

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
10. Juni 2004 (10.06.2004)

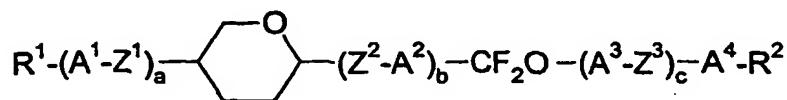
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/048501 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: C09K 19/34 (74) Gemeinsamer Vertreter: MERCK PATENT GMBH; Frankfurter Strasse 250, 64293 Darmstadt (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/012813
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
17. November 2003 (17.11.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
102 55 311.4 27. November 2002 (27.11.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MERCK PATENT GMBH [DE/DE]; Frankfurter Strasse 250, 64293 Darmstadt (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ~~KIRSCH, Peer~~ [DE/DE]; Beethovenring 28, 64342 Seeheim-Jugenheim (DE); ~~HAHN, Alexander~~ [DE/DE]; Strassburger Str. 1, 65428 Rüsselsheim (DE); ~~POETSCH, Eike~~ [DE/DE]; Am Buchwald 4, 64367 Mühlthal (DE); ~~MEYER, Volker~~ [DE/DE]; Ahornweg 3, 64846 Gross-Zimmern (DE); ~~HECKMEIER, Michael~~ [DE/DE]; Gutenbergstrasse 7, 69502 Hemsbach (DE); ~~KLASSEN-MEMMER, Melanie~~ [DE/DE]; Hauptstrasse 31A, 67259 Heuchelheim (DE); ~~LÜSSEM, Georg~~ [DE/DE]; Steinbergstrasse 7, 85238 Petershausen (DE); ~~HOCK, Christian~~ [DE/DE]; Dahlienweg 14, 63814 Mafnaschaff (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht  
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: LIQUID CRYSTALLINE COMPOUNDS

(54) Bezeichnung: FLÜSSIGKRISTALLINE VERBINDUNGEN



(I)

(57) Abstract: The invention relates to liquid crystalline compounds of formula (I), wherein  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $A^1$ ,  $A^2$ ,  $A^3$ ,  $A^4$ ,  $Z^1$ ,  $Z^2$ ,  $Z^3$ , a, b and c have the meanings cited in Claim 1, in addition to liquid crystalline media containing at least one compound of (I) and electro-optical displays containing one such liquid crystalline medium.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft flüssigkristalline Verbindungen der Formel (I), worin  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $A^1$ ,  $A^2$ ,  $A^3$ ,  $A^4$ ,  $Z^1$ ,  $Z^2$ ,  $Z^3$ , a, b und c die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben, sowie flüssigkristalline Medien enthaltend mindestens eine Verbindung der (I) und elektrooptische Anzeigen enthaltend ein solches flüssigkristallines Medium.

## **Flüssigkristalline Verbindungen**

Die vorliegende Erfindung betrifft flüssigkristalline Verbindungen sowie ein flüssigkristallines Medium, dessen Verwendung für elektrooptische Zwecke und dieses Medium enthaltende Anzeigen.

Flüssige Kristalle werden vor allem als Dielektrika in Anzeigevorrichtungen verwendet, da die optischen Eigenschaften solcher Substanzen durch eine angelegte Spannung beeinflusst werden können. Elektrooptische Vorrichtungen auf der Basis von Flüssigkristallen sind dem Fachmann bestens bekannt und können auf verschiedenen Effekten beruhen. Derartige Vorrichtungen sind beispielsweise Zellen mit dynamischer Streuung, DAP-Zellen (Deformation aufgerichteter Phasen), Gast/Wirt-Zellen, TN-Zellen mit verdreht nematischer ("twisted nematic") Struktur, STN-Zellen ("super-twisted nematic"), SBE-Zellen ("superbirefringence effect") und OMI-Zellen ("optical mode interference"). Die gebräuchlichsten Anzeigevorrichtungen beruhen auf dem Schadt-Helfrich-Effekt und besitzen eine verdreht nematische Struktur.

Die Flüssigkristallmaterialien müssen eine gute chemische und thermische Stabilität und eine gute Stabilität gegenüber elektrischen Feldern und elektromagnetischer Strahlung besitzen. Ferner sollten die Flüssigkristallmaterialien niedere Viskosität aufweisen und in den Zellen kurze Ansprechzeiten, tiefe Schwellenspannungen und einen hohen Kontrast ergeben.

Weiterhin sollten sie bei üblichen Betriebstemperaturen, d.h. in einem möglichst breiten Bereich unterhalb und oberhalb Raumtemperatur eine geeignete Mesophase besitzen, beispielsweise für die oben genannten Zellen eine nematische oder cholesterische Mesophase. Da Flüssigkristalle in der Regel als Mischungen mehrerer Komponenten zur Anwendung gelangen, ist es wichtig, dass die Komponenten untereinander gut mischbar sind. Weitere Eigenschaften, wie die elektrische Leitfähigkeit, die dielektrische Anisotropie und die optische Anisotropie, müssen je nach

Zellentyp und Anwendungsgebiet unterschiedlichen Anforderungen genügen. Beispielsweise sollten Materialien für Zellen mit verdreht nematischer Struktur eine positive dielektrische Anisotropie und eine geringe elektrische Leitfähigkeit aufweisen.

5

Beispielsweise sind für Matrix-Flüssigkristallanzeigen mit integrierten nicht-linearen Elementen zur Schaltung einzelner Bildpunkte (MFK-Anzeigen) Medien mit großer positiver dielektrischer Anisotropie, breiten nematischen Phasen, relativ niedriger Doppelbrechung, sehr hohem spezifischen Widerstand, guter UV- und Temperaturstabilität und geringem Dampfdruck erwünscht.

10

Derartige Matrix-Flüssigkristallanzeigen sind bekannt. Als nichtlineare Elemente zur individuellen Schaltung der einzelnen Bildpunkte können beispielsweise aktive Elemente (d.h. Transistoren) verwendet werden. Man spricht dann von einer "aktiven Matrix", wobei man zwei Typen unterscheiden kann:

15

1. MOS (Metal Oxide Semiconductor) oder andere Dioden auf Silizium-Wafer als Substrat.

20

2. Dünnschicht-Transistoren (TFT) auf einer Glasplatte als Substrat.

Die Verwendung von einkristallinem Silizium als Substratmaterial beschränkt die Displaygröße, da auch die modulartige Zusammensetzung verschiedener Teildisplays an den Stößen zu Problemen führt.

25

Bei dem aussichtsreicheren Typ 2, welcher bevorzugt ist, wird als elektro-optischer Effekt üblicherweise der TN-Effekt verwendet. Man unterscheidet zwei Technologien: TFT's aus Verbindungshalbleitern wie z.B. CdSe oder TFT's auf der Basis von polykristallinem oder amorphem Silizium. An letzterer Technologie wird weltweit mit großer Intensität gearbeitet.

30

35

Die TFT-Matrix ist auf der Innenseite der einen Glasplatte der Anzeige aufgebracht, während die andere Glasplatte auf der Innenseite die transparente Gegenelektrode trägt. Im Vergleich zu der Größe der Bildpunkt-Elektrode ist der TFT sehr klein und stört das Bild praktisch nicht. Diese Technologie kann auch für voll farbtaugliche Bilddarstellungen erweitert werden, wobei ein Mosaik von roten, grünen und blauen Filtern derart angeordnet ist, dass je ein Filterelement einem schaltbaren Bildelement gegenüber liegt.

5

10

Die TFT-Anzeigen arbeiten üblicherweise als TN-Zellen mit gekreuzten Polarisatoren in Transmission und sind von hinten beleuchtet.

15

Der Begriff MFK-Anzeigen umfasst hier jedes Matrix-Display mit integrierten nichtlinearen Elementen, d.h. neben der aktiven Matrix auch Anzeigen mit passiven Elementen wie Varistoren oder Dioden (MIM = Metall-Isolator-Metall).

20

Derartige MFK-Anzeigen eignen sich insbesondere für TV-Anwendungen (z.B. Taschenfernseher) oder für hochinformativ Displays für Rechneranwendungen (Laptop) und im Automobil- oder Flugzeugbau. Neben Problemen hinsichtlich der Winkelabhängigkeit des Kontrastes und der Schaltzeiten resultieren bei MFK-Anzeigen Schwierigkeiten bedingt durch nicht ausreichend hohen spezifischen Widerstand der Flüssigkristallmischungen [TOGASHI, S., SEKIGUCHI, K., TANABE, H., YAMAMOTO, E., SORIMACHI, K., TAJIMA, E., WATANABE, H., SHIMIZU, H., Proc.

25

Eurodisplay 84, Sept. 1984: A 210-288 Matrix LCD Controlled by Double Stage Diode Rings, p. 141 ff, Paris; STROMER, M., Proc. Eurodisplay 84, Sept. 1984: Design of Thin Film Transistors for Matrix Addressing of Television Liquid Crystal Displays, p. 145 ff, Paris]. Mit abnehmendem Widerstand verschlechtert sich der Kontrast einer MFK-Anzeige und es kann das Problem der "after image elimination" auftreten. Da der spezifische Widerstand der Flüssigkristallmischung durch Wechselwirkung mit den inneren Oberflächen der Anzeige im allgemeinen über die Lebenszeit einer MFK-Anzeige abnimmt, ist ein hoher (Anfangs)-Widerstand sehr

30

35



wichtig, um akzeptable Standzeiten zu erhalten. Insbesondere bei low-volt-Mischungen war es bisher nicht möglich, sehr hohe spezifische Widerstände zu realisieren. Weiterhin ist es wichtig, dass der spezifische Widerstand eine möglichst geringe Zunahme bei steigender Temperatur sowie nach Temperatur- und/oder UV-Belastung zeigt. Besonders nachteilig sind auch die Tieftemperatureigenschaften der Mischungen aus dem Stand der Technik. Gefordert wird, dass auch bei tiefen Temperaturen keine Kristallisation und/oder smektische Phasen auftreten und die Temperaturabhängigkeit der Viskosität möglichst gering ist. Die MFK-Anzeigen aus dem Stand der Technik genügen somit nicht den heutigen Anforderungen.

Es besteht somit immer noch ein großer Bedarf nach MFK-Anzeigen mit sehr hohem spezifischen Widerstand bei gleichzeitig großem Arbeitstemperaturbereich, kurzen Schaltzeiten auch bei tiefen Temperaturen und niedriger Schwellenspannung, die diese Nachteile nicht oder nur in geringerem Maße zeigen.

Bei TN-(Schadt-Helfrich)-Zellen sind Medien erwünscht, die folgende Vorteile in den Zellen ermöglichen:

- erweiterter nematischer Phasenbereich (insbesondere zu tiefen Temperaturen)
- Schaltbarkeit bei extrem tiefen Temperaturen (out-door-use, Automobil, Avionik)
- erhöhte Beständigkeit gegenüber UV-Strahlung (längere Lebensdauer)

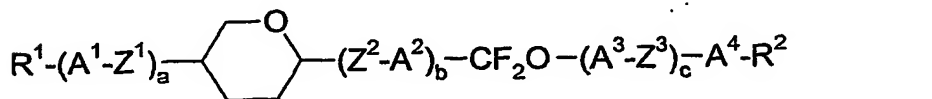
Mit den aus dem Stand der Technik zur Verfügung stehenden Medien ist es nicht möglich, diese Vorteile unter gleichzeitigem Erhalt der übrigen Parameter zu realisieren.

Bei höher verdrehten Zellen (STN) sind Medien erwünscht, die eine höhere Multiplexierbarkeit und/oder kleinere Schwellenspannungen und/oder breitere nematische Phasenbereiche (insbesondere bei tiefen Temperaturen) ermöglichen. Hierzu ist eine weitere Ausdehnung des zur Verfügung stehenden Parameterraumes (Klärpunkt, Übergang smektisch-nematisch bzw. Schmelzpunkt, Viskosität, dielektrische Größen, elastische Größen) dringend erwünscht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Medien insbesondere für derartige MFK-, IPS-, TN- oder STN-Anzeigen bereitzustellen, die die oben angegebenen Nachteile nicht oder nur in geringerem Maße, und vorzugsweise gleichzeitig sehr hohe spezifische Widerstände und niedrige Schwellenspannungen aufweisen. Für diese Aufgabe werden flüssigkristalline Verbindungen benötigt, die einen hohen Klärpunkt und eine niedrige Rotationsviskosität besitzen.

Es wurde nun gefunden, dass diese Aufgabe gelöst werden kann, wenn man die erfindungsgemäßen flüssigkristallinen Verbindungen verwendet.

Gegenstand der Erfindung sind somit flüssigkristalline Verbindungen der Formel I,

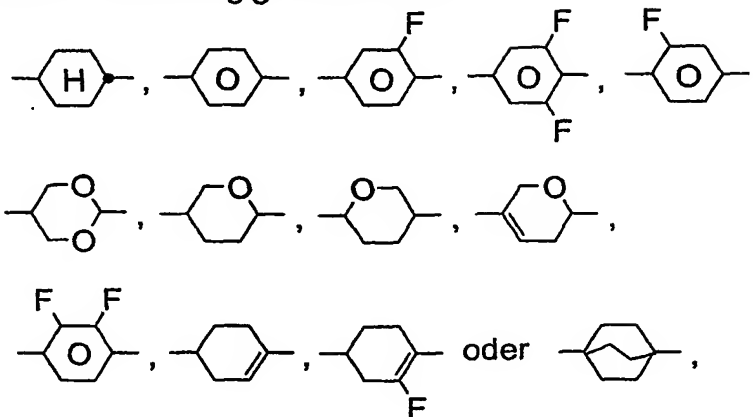


worin

$R^1$  und  $R^2$  jeweils unabhängig voneinander H, Halogen, einen halogenierten oder unsubstituierten Alkyl- oder Alkoxyrest mit 1 bis 15 C-Atomen, wobei in diesen Resten auch eine oder mehrere  $\text{CH}_2$ -Gruppen jeweils unabhängig voneinander durch  $-\text{C}\equiv\text{C}-$ ,  $-\text{CH}=\text{CH}-$ ,  $-\text{O}-$ ,  $-\text{CO}-\text{O}-$  oder  $-\text{O}-\text{CO}-$  so ersetzt sein können, dass O-Atome nicht direkt miteinander verknüpft sind, wobei einer der Reste  $R^1$  und  $R^2$  auch CN, OCN, SCN, NCS oder  $\text{SF}_5$  bedeuten kann,

$A^1, A^2, A^3$   
und  $A^4$

jeweils unabhängig voneinander



$Z^1, Z^2$  und  $Z^3$  jeweils unabhängig voneinander  $-\text{CO}-\text{O}-$ ,  $-\text{O}-\text{CO}-$ ,  $-\text{CF}_2\text{O}-$ ,  
15  $-\text{OCF}_2-$ ,  $-\text{CH}_2\text{O}-$ ,  $-\text{OCH}_2-$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ ,  $-(\text{CH}_2)_4-$ ,  $-\text{C}_2\text{F}_4-$ ,  
 $-\text{CH}_2\text{CF}_2-$ ,  $-\text{CF}_2\text{CH}_2-$ ,  $-\text{CF}=\text{CF}-$ ,  $-\text{CH}=\text{CH}-$ ,  $-\text{C}\equiv\text{C}-$  oder eine  
Einfachbindung, und

a, b und c jeweils unabhängig voneinander 0, 1, 2 oder 3, wobei  
20  $a + b + c \leq 3$  ist,

bedeuten.

Gegenstand der Erfindung ist weiterhin die Verwendung der Verbindungen  
25 der Formel I in flüssigkristallinen Medien.

Die Verbindungen der Formel I besitzen einen breiten Anwendungs-  
bereich. In Abhängigkeit von der Auswahl der Substituenten können diese  
Verbindungen als Basismaterialien dienen, aus denen flüssigkristalline  
30 Medien zum überwiegenden Teil zusammengesetzt sind; es können aber  
auch Verbindungen der Formel I flüssigkristallinen Basismaterialien aus  
anderen Verbindungsklassen zugesetzt werden, um beispielsweise die  
dielektrische und/oder optische Anisotropie eines solchen Dielektrikums zu  
beeinflussen und/oder um dessen Schwellenspannung und/oder dessen  
35 Viskosität zu optimieren.

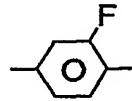
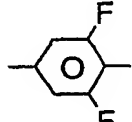
- 7 -

Die Verbindungen der Formel I sind in reinem Zustand farblos und bilden flüssigkristalline Mesophasen in einem für die elektrooptische Verwendung günstig gelegenen Temperaturbereich. Insbesondere zeichnen sich die erfindungsgemäßen Verbindungen durch ihren breiten nematischen Phasenbereich aus. In flüssigkristallinen Mischungen unterdrücken die erfindungsgemäßen Substanzen die smektischen Phasen und führen zu einer deutlichen Verbesserung der Tieftemperatur-Lagerstabilität. Chemisch, thermisch und gegen Licht sind sie stabil.

Gegenstand der Erfindung sind insbesondere die Verbindungen der Formel I, worin  $R^1$  Alkyl oder Alkenyl und  $R^2$  Halogen oder  $OCF_3$  bedeutet. Halogen bedeutet vorzugsweise F, ferner Cl.

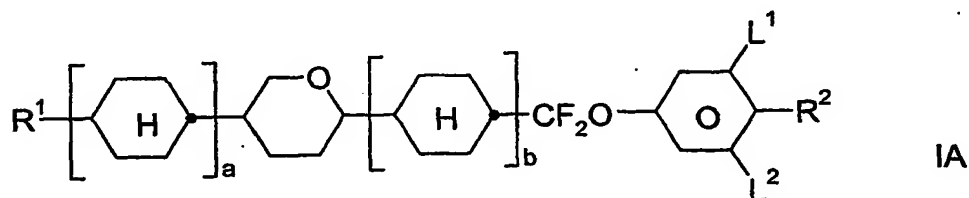
Insbesondere bevorzugt sind Verbindungen der Formel I, worin  $a = 0$ , ferner  $a = 1$ , ist.  $Z^1$ ,  $Z^2$  und/oder  $Z^3$  ist vorzugsweise eine Einfachbindung, ferner  $-CF_2O-$ ,  $-OCF_2-$ ,  $-C_2F_4-$ ,  $-CH_2O-$ ,  $-OCH_2-$  oder  $-COO-$ .

$A^1$ ,  $A^2$ ,  $A^3$  und  $A^4$  bedeuten vorzugsweise , ,

 oder .

$A^4$  bedeutet insbesondere  oder .

Besonders bevorzugt sind Verbindungen der Formeln IA

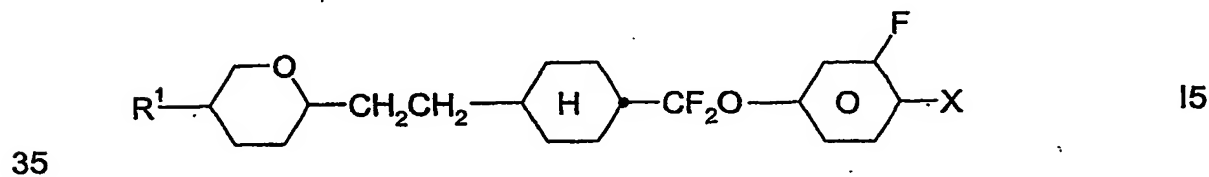
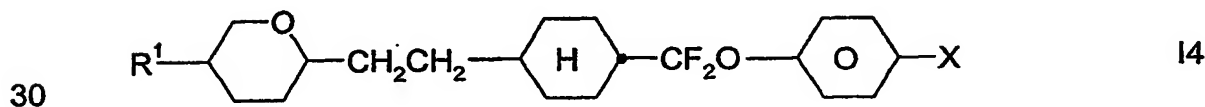
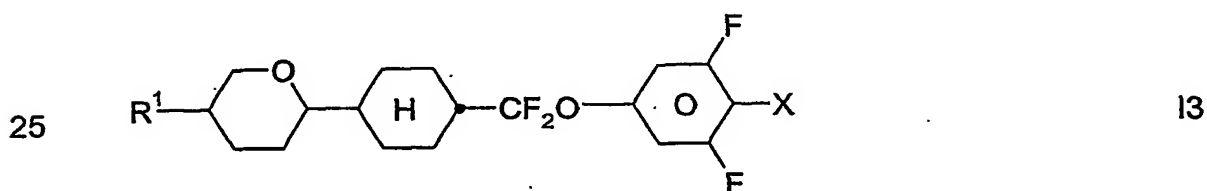
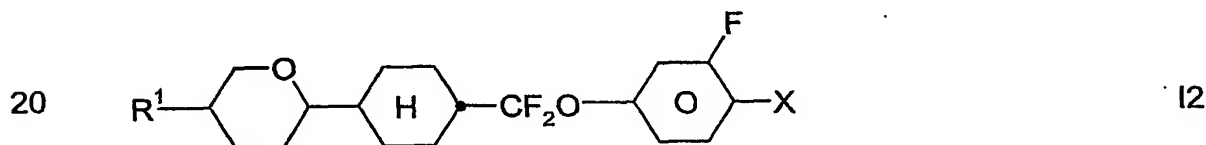
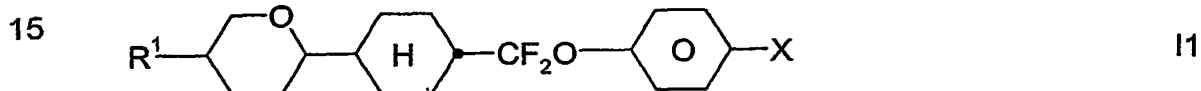


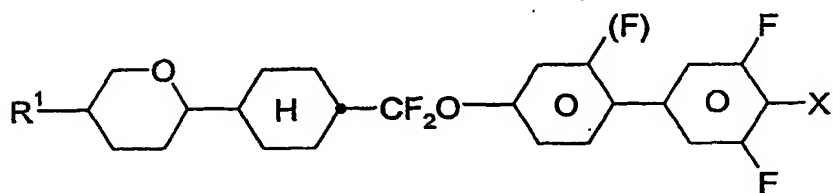
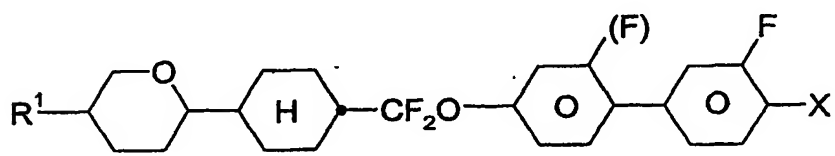
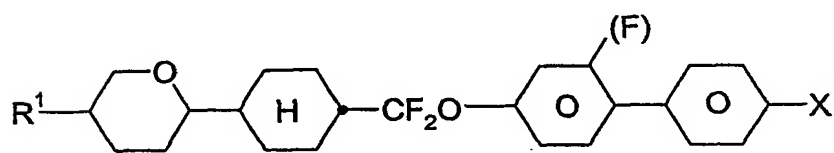
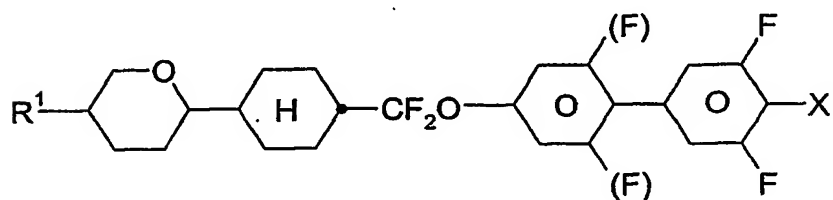
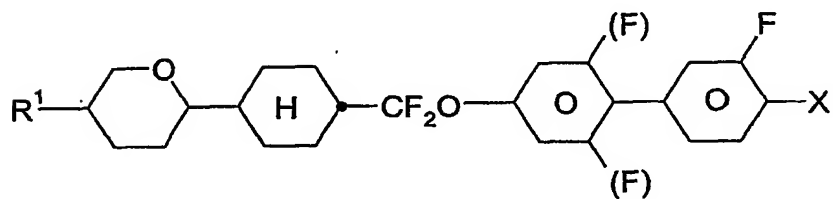
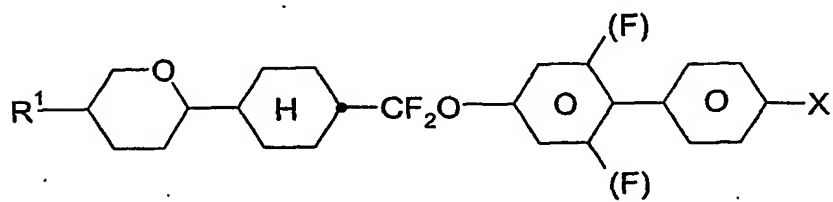
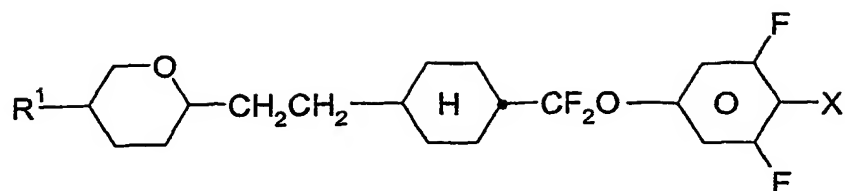
worin

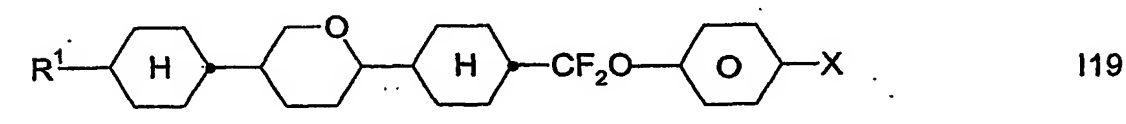
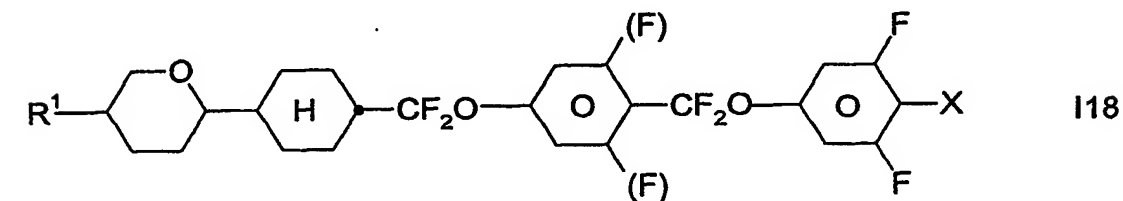
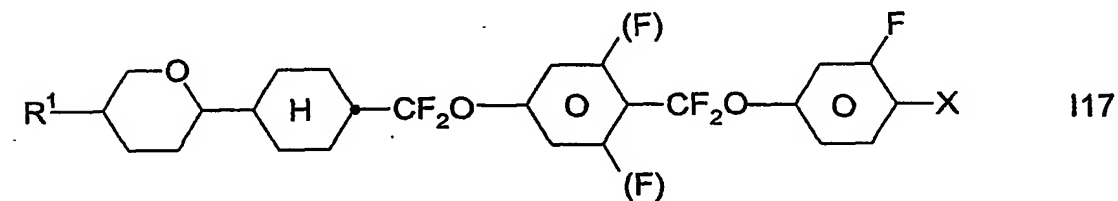
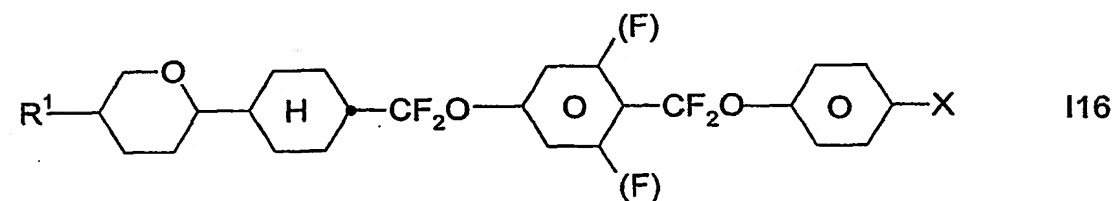
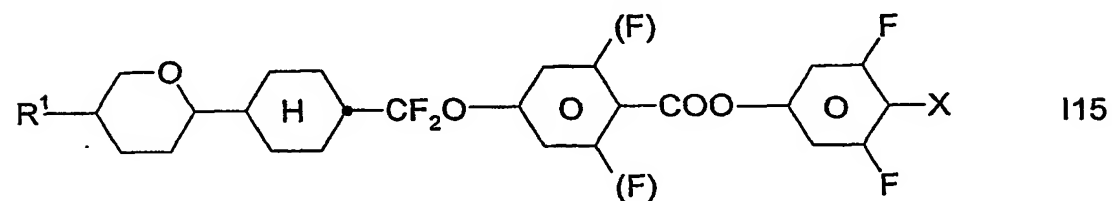
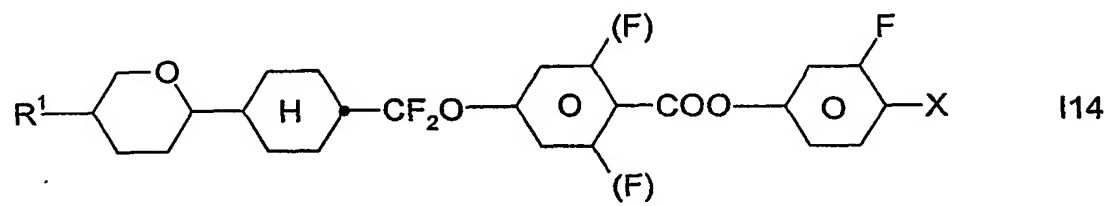
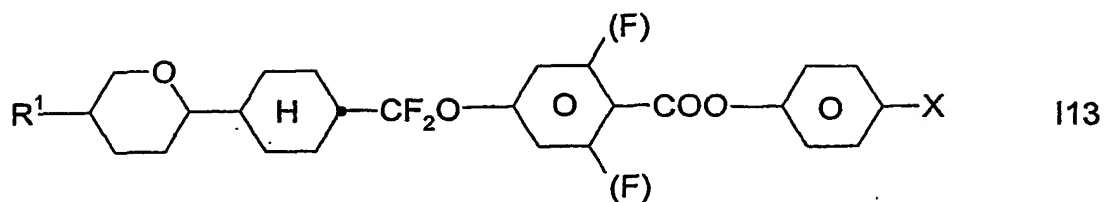
a und b jeweils 0, 1 oder 2 und  $a + b = 1$  oder 2 bedeuten. Vorzugsweise bedeutet  $a = 1$  und  $b = 0$  oder  $a = 0$  und  $b = 1$ . Vorzugsweise ist  $L^1 = F$  und  $L^2 = H$  oder Fluor, insbesondere bedeuten  $L^1 = L^2 = \text{Fluor}$ .

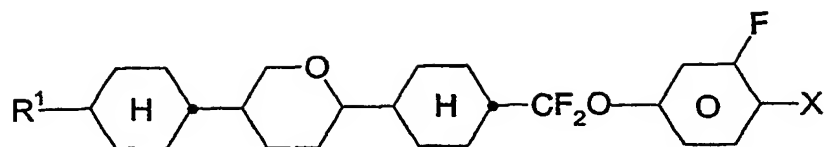
- 5  $R^1$  bedeutet vorzugsweise Alkyl, Alkoxy, Alkenyl, Alkenyloxy. Vorzugsweise bedeutet  $R^2$  F, Cl,  $\text{OCF}_3$ ,  $\text{OCHF}_2$ ,  $\text{OCHF}_2\text{CF}_3$ ,  $\text{OCF}_2\text{CHF}_2\text{CF}_3$ , CN,  $\text{SF}_5$ , NCS, SCN, insbesondere F oder  $\text{OCF}_3$ ,  $R^1$  bedeutet vorzugsweise geradkettiges Alkyl oder Alkenyl.  $L^1$  und  $L^2$  bedeuten jeweils unabhängig voneinander H oder F. Besonders bevorzugt sind Verbindungen worin  $X =$
- 10  $L^1 = L^2 = \text{Fluor}$ , ferner  $X = \text{OCF}_3$  und  $L^1 = L^2 = F$  bedeuten.

Besonders bevorzugte Verbindungen der Formel I sind die Verbindungen der Formeln I1 bis I31,



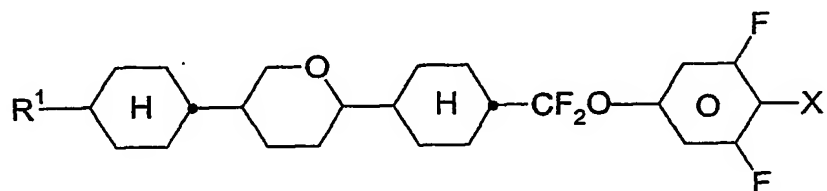






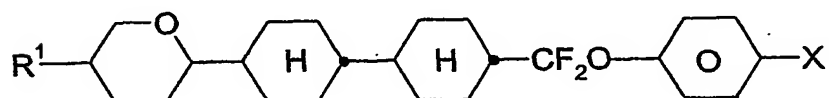
I20

5



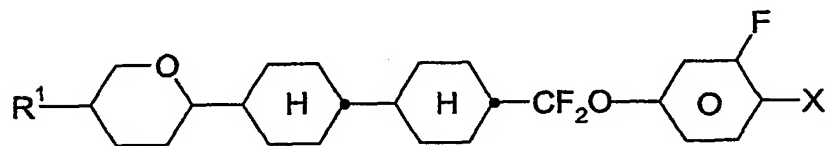
I21

10



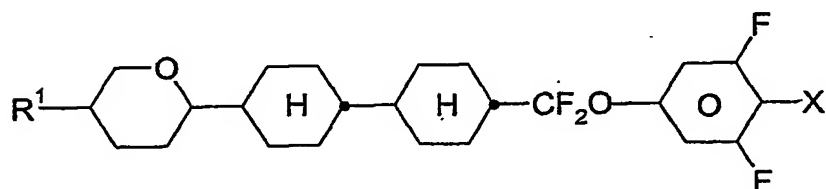
I22

15



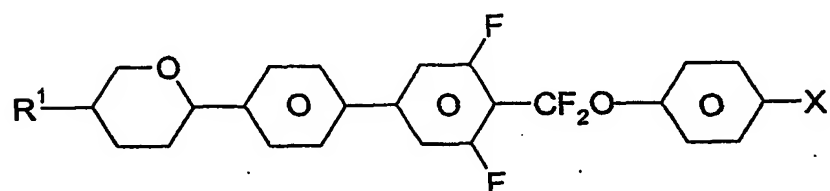
I23

20



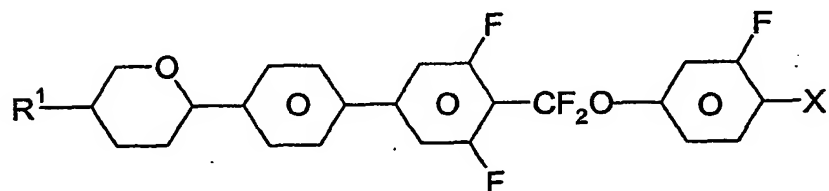
I24

25



I25

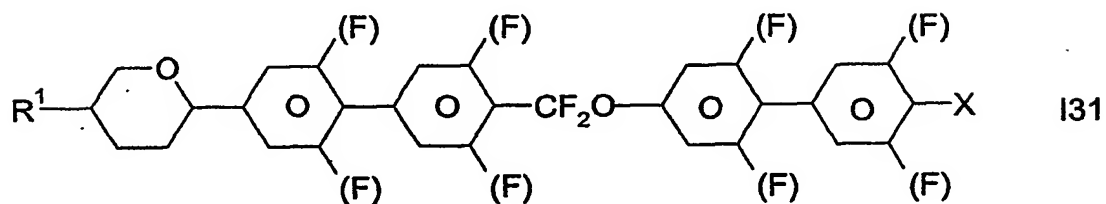
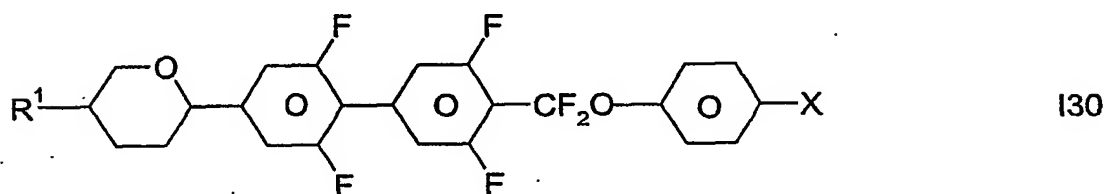
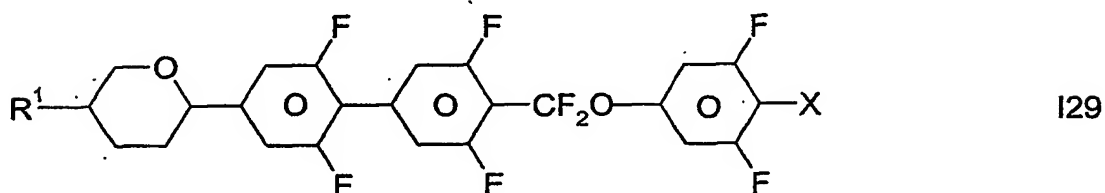
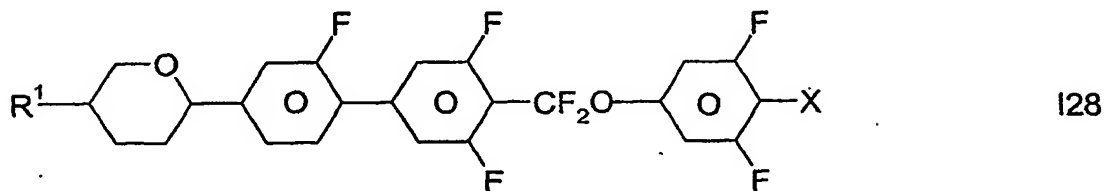
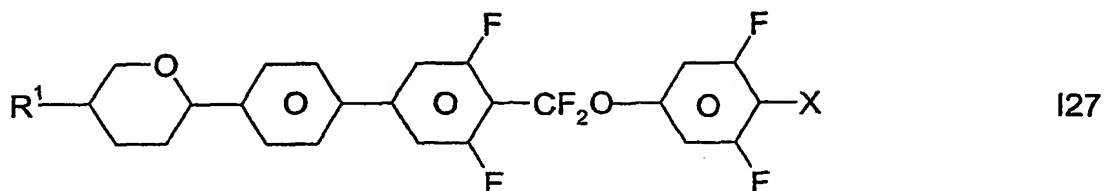
30



I26

35





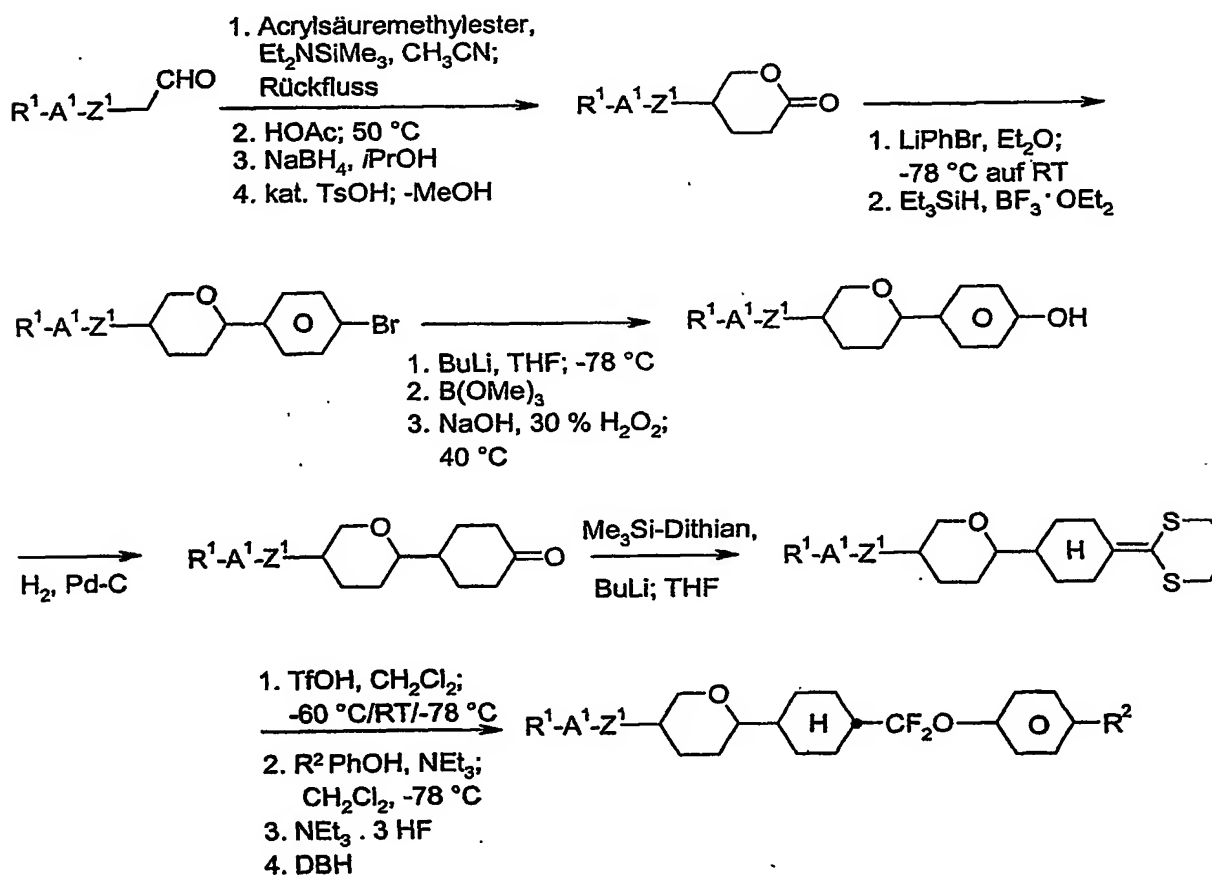
30 worin R<sup>1</sup> die oben angegebenen Bedeutungen hat. X besitzt die Bedeutungen von R<sup>2</sup>.

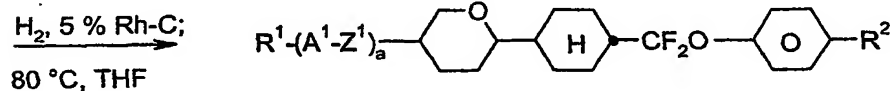
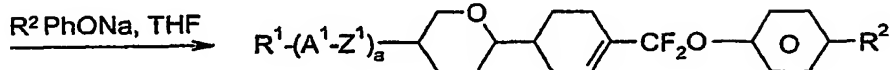
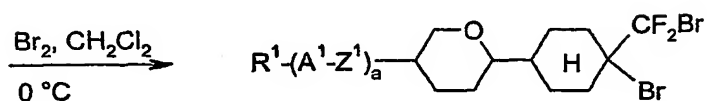
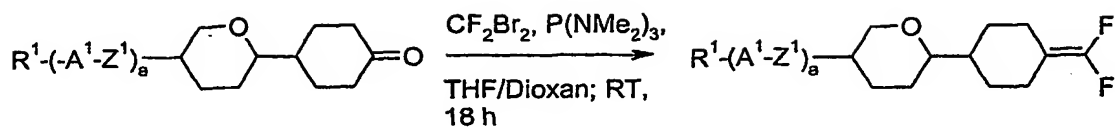
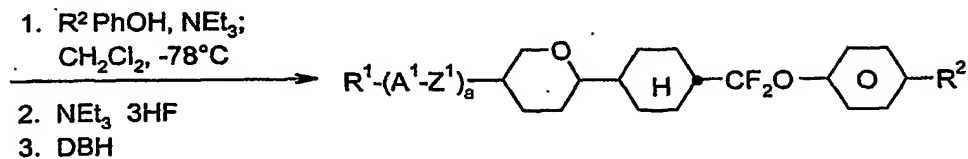
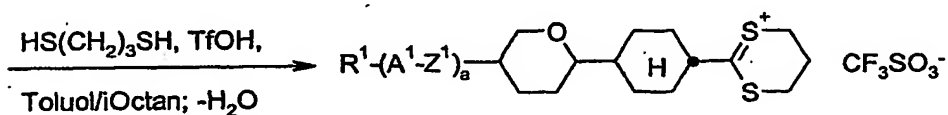
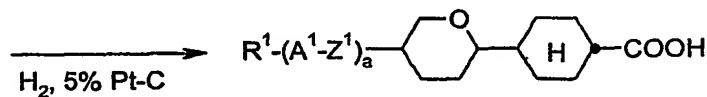
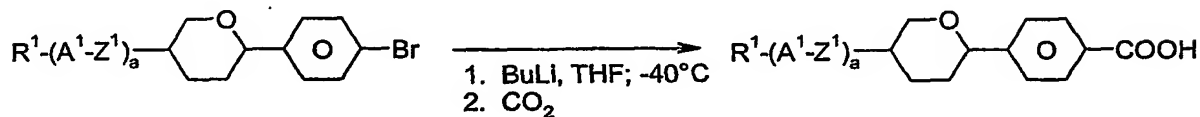
35 Die Verbindungen der Formel I lassen sich sehr leicht in die Enantiomere auftrennen, in dem man das Racemat z. B. über eine chirale HPLC-Säule gibt. Gegenstand der Erfindung sind daher die Verbindungen der Formel I, die sowohl als Racemat als auch als Enantiomer vorliegen.

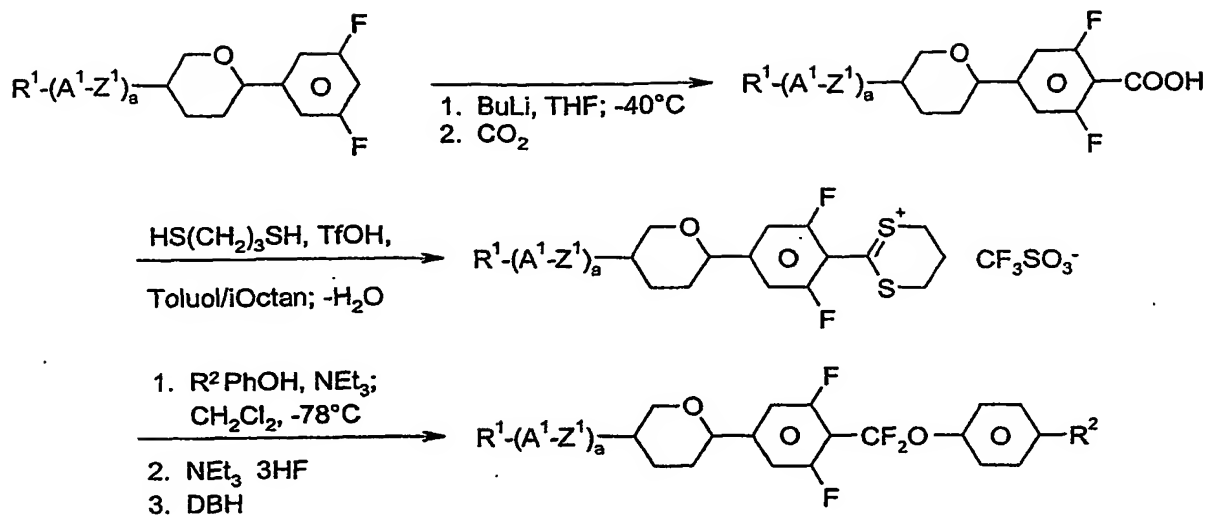
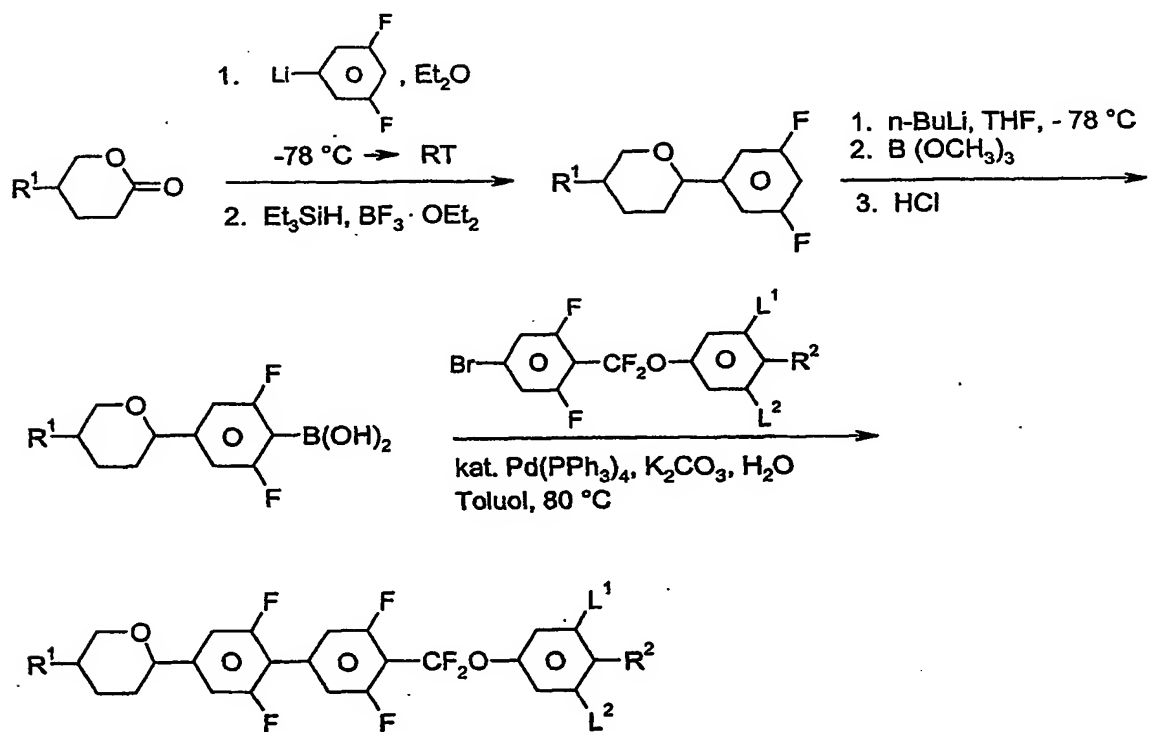
Die Verbindungen der Formel I werden nach an sich bekannten Methoden dargestellt, wie sie in der Literatur (z.B. in den Standardwerken wie Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie, Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart) beschrieben sind und zwar unter Reaktionsbedingungen, die für die genannten Umsetzungen bekannt und geeignet sind. Dabei kann man auch von an sich bekannten, hier nicht näher erwähnten Varianten Gebrauch machen.

Die Verbindungen der Formel I können z.B. wie folgt hergestellt werden:

### Schema 1



Schema 2Schema 3

Schema 4Schema 5(L<sup>1</sup>, L<sup>2</sup>: H oder F)

5 Gegenstand der Erfindung sind auch elektrooptische Anzeigen (insbesondere STN- oder MFK-Anzeigen mit zwei planparallelen Trägerplatten, die mit einer Umrandung eine Zelle bilden, integrierten nicht-linearen Elementen zur Schaltung einzelner Bildpunkte auf den Trägerplatten und einer in der Zelle befindlichen nematischen Flüssigkristallmischung mit positiver dielektrischer Anisotropie und hohem spezifischem Widerstand), die derartige Medien enthalten sowie die Verwendung dieser Medien für elektrooptische Zwecke.

10 Die erfindungsgemäßen Flüssigkristallmischungen ermöglichen eine bedeutende Erweiterung des zur Verfügung stehenden Parameterraumes.

15 Die erzielbaren Kombinationen aus Klärpunkt, Viskosität bei tiefer Temperatur, thermischer und UV-Stabilität und dielektrischer Anisotropie übertreffen bei weitem bisherige Materialien aus dem Stand der Technik.

20 Die Forderung nach hohem Klärpunkt, nematischer Phase bei tiefer Temperatur sowie einem hohen  $\Delta\epsilon$  konnte bislang nur unzureichend erfüllt werden. Flüssigkristallmischungen, wie z. B. MS 99295 (Merck KGaA, Darmstadt, Deutschland) weisen zwar vergleichbare Klärpunkte und Tieftemperaturstabilitäten auf, sie haben jedoch relativ hohe  $\Delta n$ -Werte als auch höhere Schwellenspannungen von ca.  $\geq 1,7$  V.

25 Andere Mischungssysteme besitzen vergleichbare Viskositäten und Werte von  $\Delta\epsilon$ , weisen jedoch nur Klärpunkte in der Gegend von 60 °C auf.

30 Die erfindungsgemäßen Flüssigkristallmischungen ermöglichen es bei Beibehaltung der nematischen Phase bis -20 °C und bevorzugt bis -30 °C, besonders bevorzugt bis -40 °C, Klärpunkte oberhalb 80°, vorzugsweise oberhalb 90°, besonders bevorzugt oberhalb 100 °C, gleichzeitig dielektrische Anisotropiewerte  $\Delta\epsilon \geq 4$ , vorzugsweise  $\geq 6$  und einen hohen Wert für den spezifischen Widerstand zu erreichen, wodurch hervorragende STN- und MKF-Anzeigen erzielt werden können. Insbesondere sind die Mischungen durch kleine Operationsspannungen gekennzeichnet. Die  
35 TN-Schwellen liegen unterhalb 1,5 V, vorzugsweise unterhalb 1,3 V.

Es versteht sich, dass durch geeignete Wahl der Komponenten der erfindungsgemäßen Mischungen auch höhere Klärpunkte (z.B. oberhalb 110°) bei höheren Schwellenspannung oder niedrigere Klärpunkte bei niedrigeren Schwellenspannungen unter Erhalt der anderen vorteilhaften Eigenschaften realisiert werden können. Ebenso können bei entsprechend wenig erhöhten Viskositäten Mischungen mit größerem  $\Delta\epsilon$  und somit geringeren Schwellen erhalten werden. Die erfindungsgemäßen MFK-Anzeigen arbeiten vorzugsweise im ersten Transmissionsminimum nach Gooch und Tarry [C.H. Gooch und H.A. Tarry, Electron. Lett. 10, 2-4, 1974; C.H. Gooch und H.A. Tarry, Appl. Phys., Vol. 8, 1575-1584, 1975], wobei hier neben besonders günstigen elektrooptischen Eigenschaften wie z.B. hohe Steilheit der Kennlinie und geringe Winkelabhängigkeit des Kontrastes (DE-PS 30 22 818) bei gleicher Schwellenspannung wie in einer analogen Anzeige im zweiten Minimum eine kleinere dielektrische Anisotropie ausreichend ist. Hierdurch lassen sich unter Verwendung der erfindungsgemäßen Mischungen im ersten Minimum deutlich höhere spezifische Widerstände verwirklichen als bei Mischungen mit Cyanverbindungen. Der Fachmann kann durch geeignete Wahl der einzelnen Komponenten und deren Gewichtsanteilen mit einfachen Routinemethoden die für eine vorgegebene Schichtdicke der MFK-Anzeige erforderliche Doppelbrechung einstellen.

Die Fließviskosität  $\nu_{20}$  bei 20 °C ist vorzugsweise  $< 60 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ , besonders bevorzugt  $< 50 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ . Der nematische Phasenbereich ist vorzugsweise mindestens 90°, insbesondere mindestens 100°. Vorzugsweise erstreckt sich dieser Bereich mindestens von -30° bis +80°. Die Rotationsviskosität  $\gamma_1$  bei 20 °C ist vorzugsweise  $< 200 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ , besonders bevorzugt  $< 180 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ , insbesondere  $< 160 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ .

Messungen des "Capacity Holding-ratio" (HR) [S. Matsumoto et al., Liquid Crystals 5, 1320 (1989); K. Niwa et al., Proc. SID Conference, San Francisco, June 1984, p. 304 (1984); G. Weber et al., Liquid Crystals 5, 1381 (1989)] haben ergeben, dass erfindungsgemäße Mischungen enthaltend Verbindungen der Formel I eine deutlich kleinere Abnahme des HR mit steigender Temperatur aufweisen als analoge Mischungen enthaltend

anstelle den Verbindungen der Formel I Cyanophenylcyclohexane der



5

Auch die UV-Stabilität der erfindungsgemäßen Mischungen ist erheblich besser, d. h. sie zeigen eine deutlich kleinere Abnahme des HR unter UV-Belastung.

10

Vorzugsweise basieren die erfindungsgemäßen Medien auf mehreren (vorzugsweise zwei, drei oder mehr) Verbindungen der Formel I, d.h. der Anteil dieser Verbindungen ist 5-95 %, vorzugsweise 10-60 % und besonders bevorzugt im Bereich von 15-40 %.

15

Die einzelnen Verbindungen der Formeln I bis IX und deren Unterformeln, die in den erfindungsgemäßen Medien verwendet werden können, sind entweder bekannt, oder sie können analog zu den bekannten Verbindungen hergestellt werden.

20

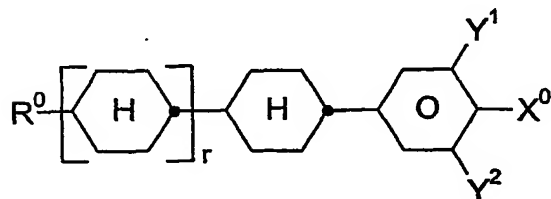
Bevorzugte Ausführungsformen sind im folgenden angegeben:

- Das Medium enthält vorzugsweise ein, zwei oder drei homologe Verbindungen der Formel I, wobei jedes Homologe zu maximal 10 % in der Mischung enthalten ist.

25

- Medium enthält zusätzlich eine oder mehrere Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus den allgemeinen Formeln II bis IX:

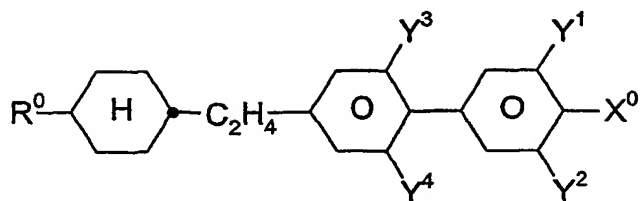
30



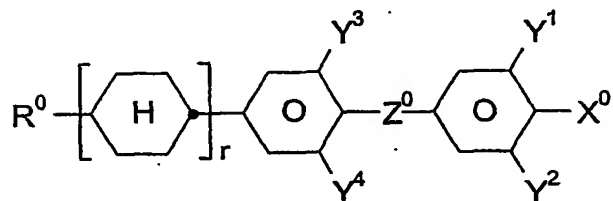
II

35

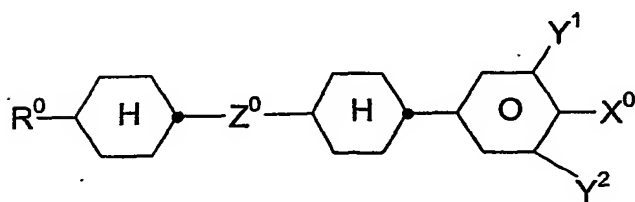
- 19 -



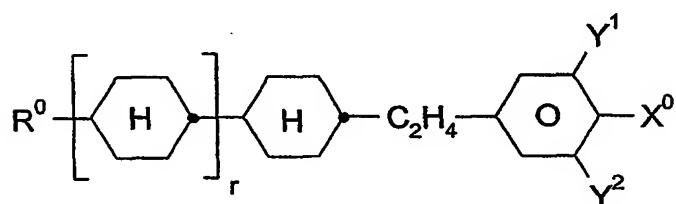
III



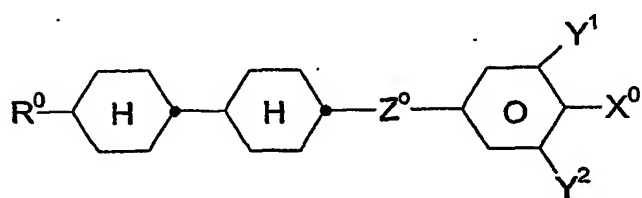
IV



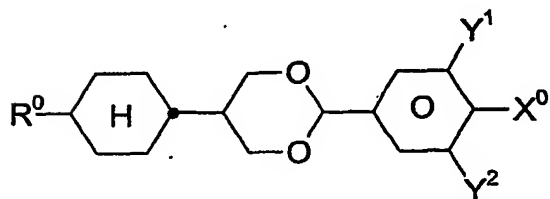
V



VI



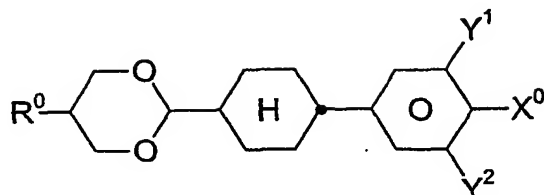
VII



VIII



- 20 -



IX

5

worin die einzelnen Reste die folgenden Bedeutungen haben:

10

$R^0$  n-Alkyl, Oxaalkyl, Fluoralkyl, Alkenyloxy oder Alkenyl mit jeweils bis zu 9 C-Atomen

$X^0$  F, Cl, halogeniertes Alkyl, halogeniertes Alkenyl, halogeniertes Alkenyloxy oder halogeniertes Alkoxy mit bis zu 7 C-Atomen,

15

$Z^0$   $-\text{CH}=\text{CH}-$ ,  $-\text{C}_2\text{H}_4-$ ,  $-(\text{CH}_2)_4-$ ,  $-\text{C}_2\text{F}_4-$ ,  $-\text{CH}_2\text{O}-$ ,  $-\text{OCH}_2-$ ,  $-\text{CF}=\text{CF}-$ ,  $-\text{CF}_2\text{O}-$ ,  $-\text{OCF}_2-$  oder  $-\text{COO}-$ ,

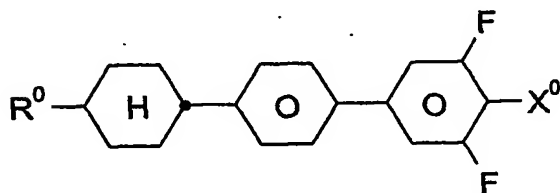
20

$Y^1, Y^2,$   
 $Y^3$  und  $Y^4$  jeweils unabhängig voneinander H oder F, und

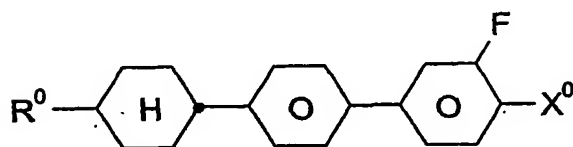
$r$  0 oder 1.

Die Verbindung der Formel IV ist vorzugsweise

25

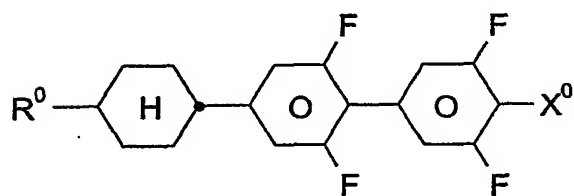
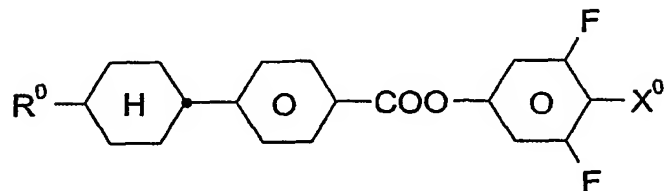
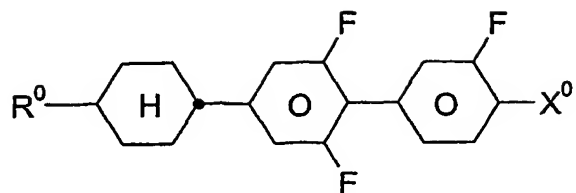


30

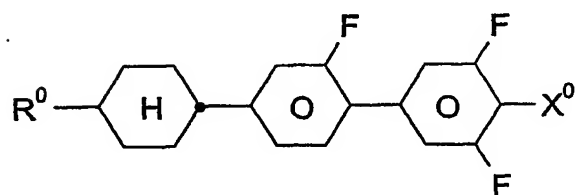


35

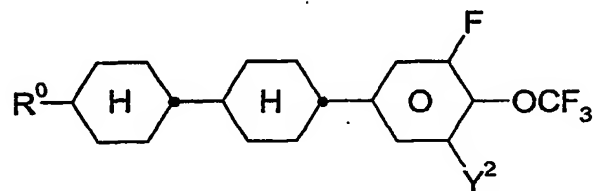
- 21 -



oder

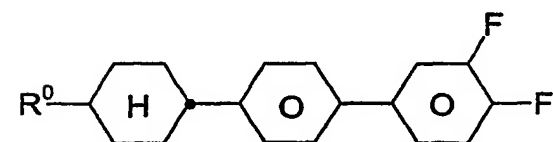
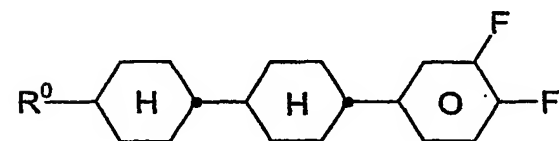
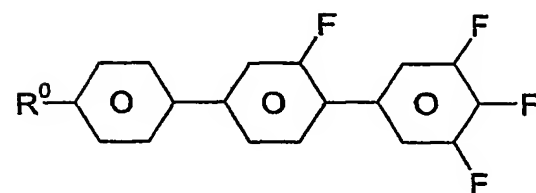
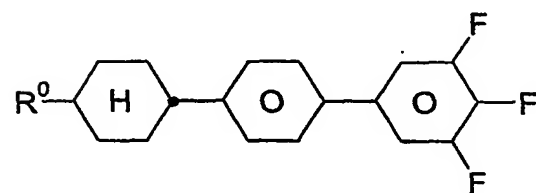
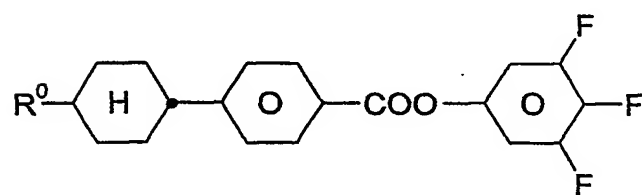
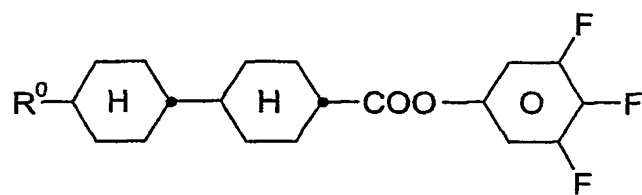
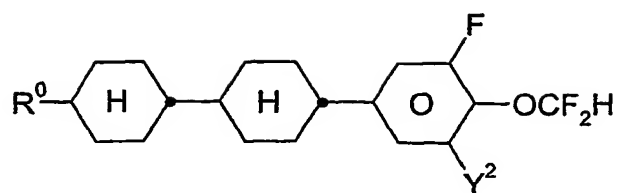


25 - Das Medium enthält vorzugsweise eine oder mehrere Verbindungen der Formeln

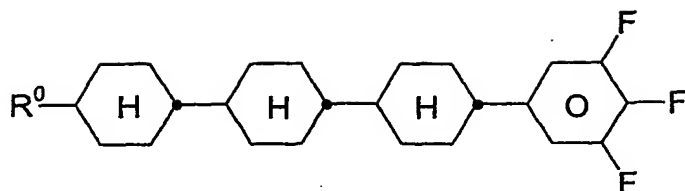


35

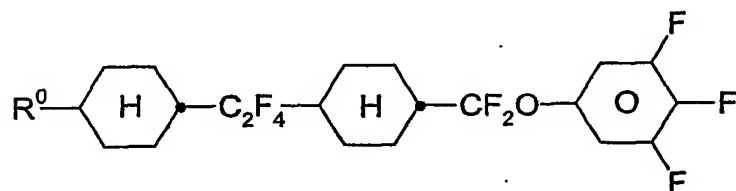
- 22 -



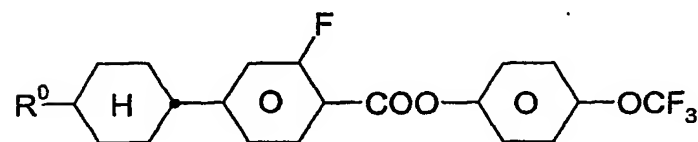
- 23 -



5

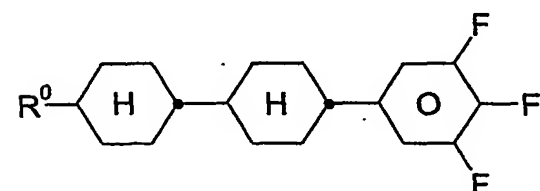


10



15

und/oder

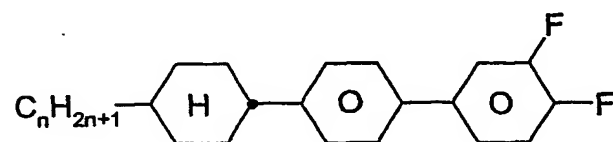


20

worin  $R^0$  und  $Y^2$  die oben angegebene Bedeutung haben.

25

- Das Medium enthält vorzugsweise ein, zwei oder drei, ferner vier, Homologe der Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe H1 bis H19 ( $n = 1-7$ ):

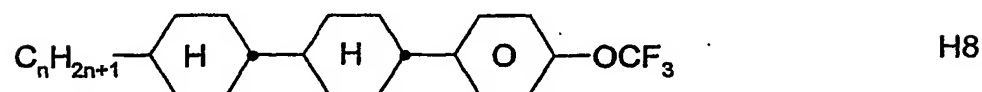
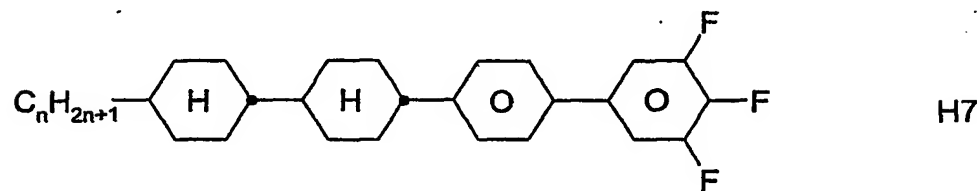
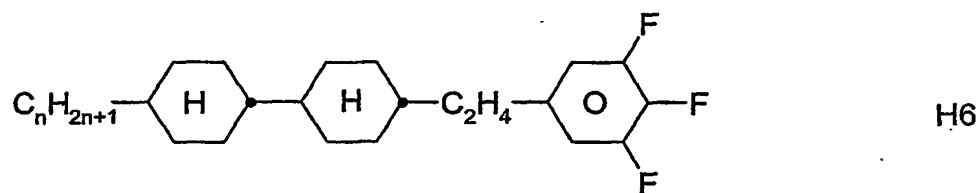
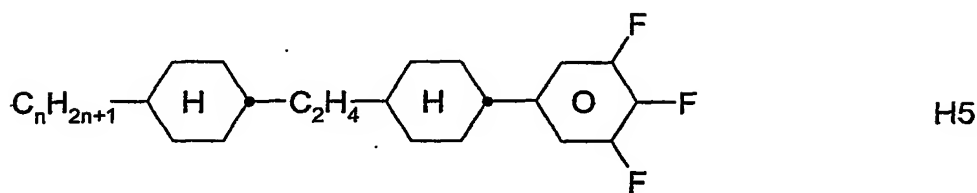
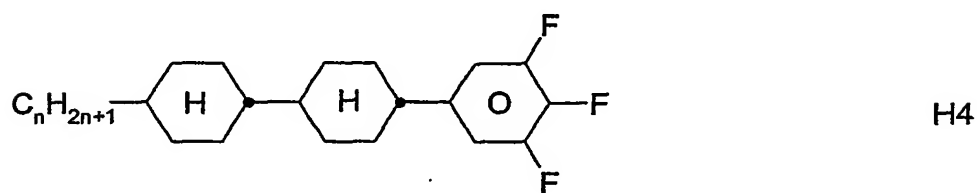
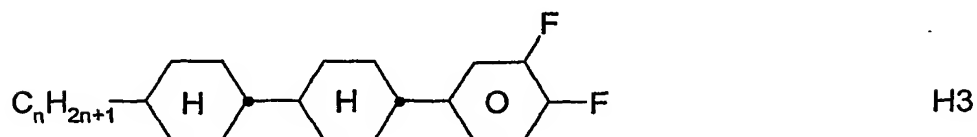
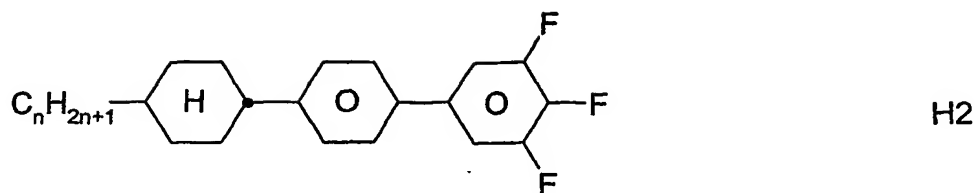


30

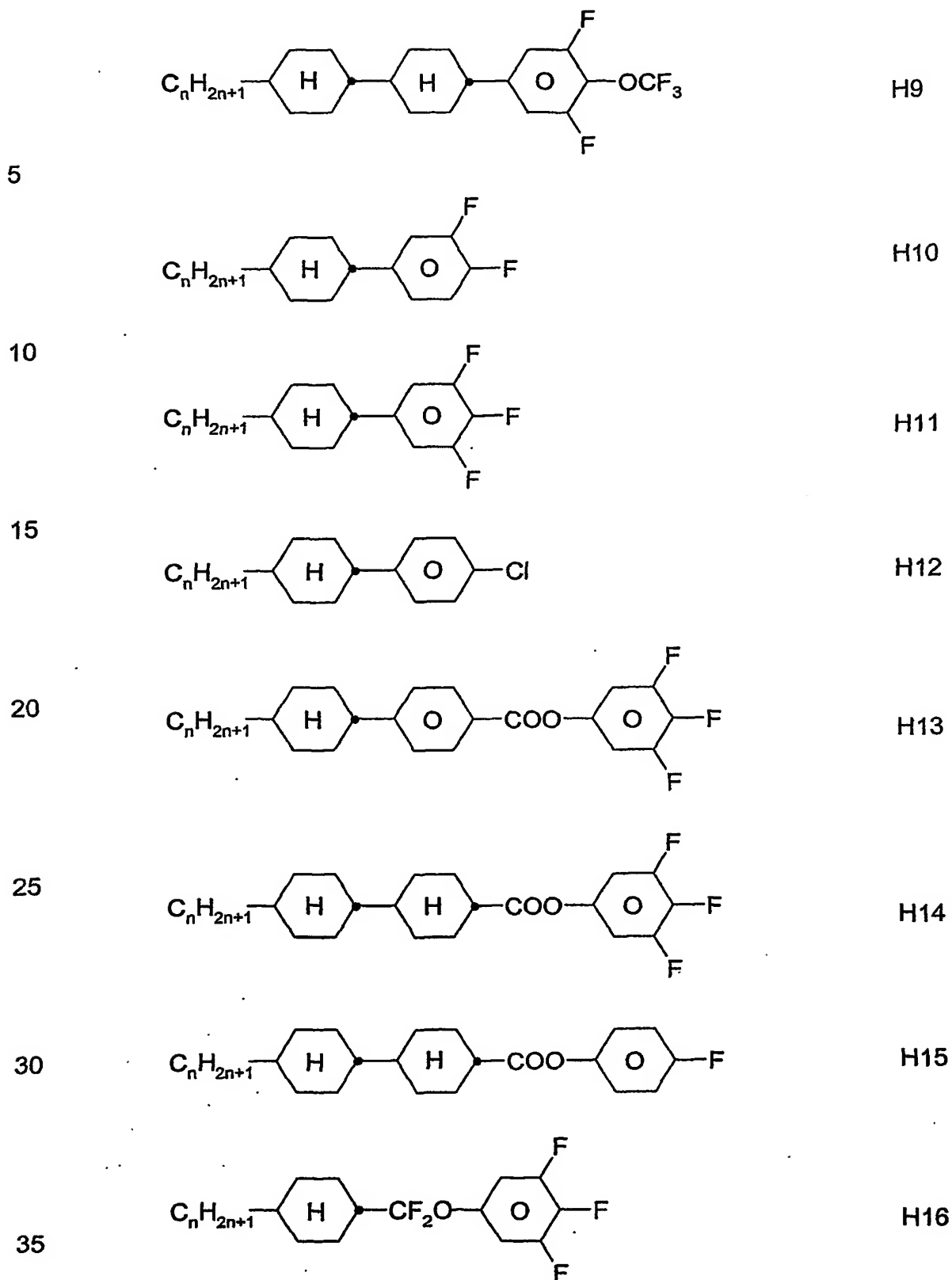
H1

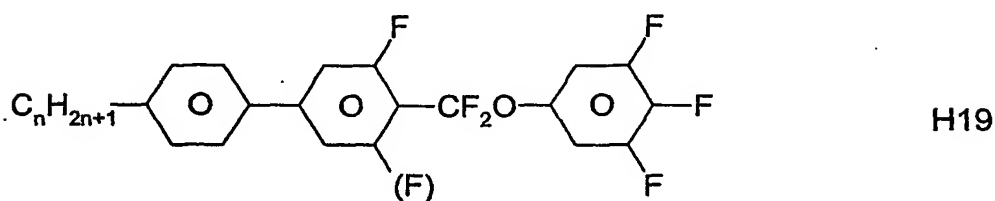
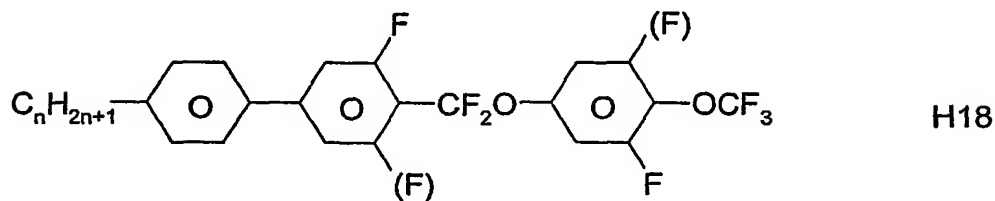
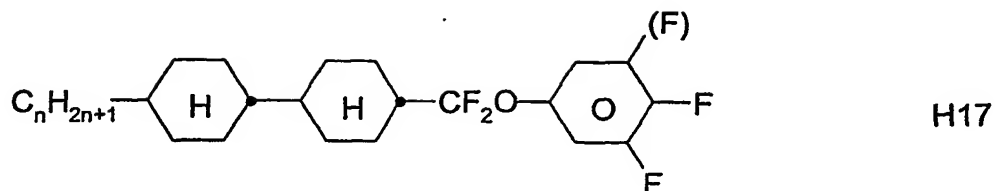
35

- 24 -



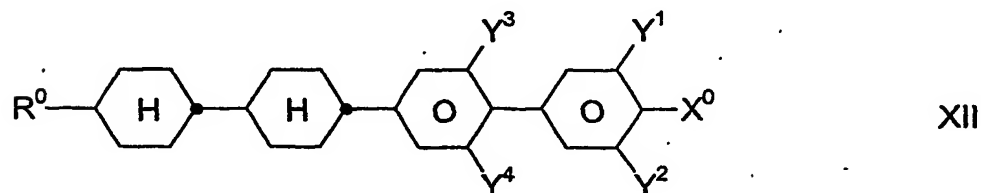
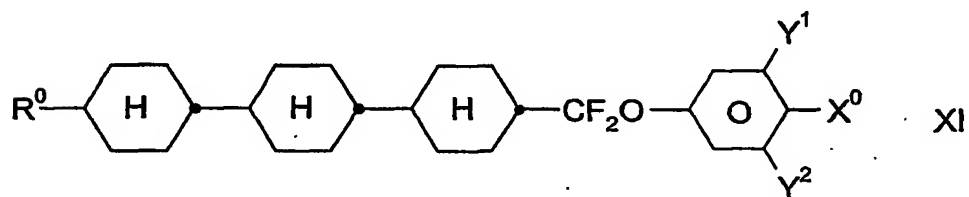
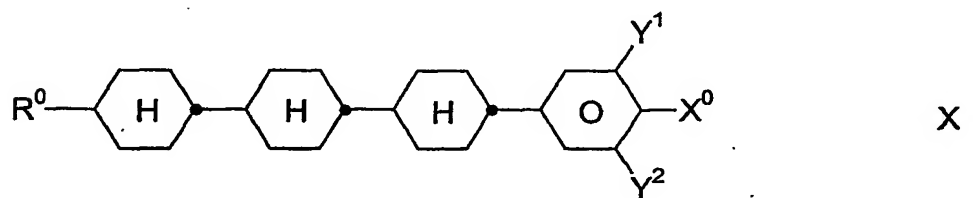
- 25 -

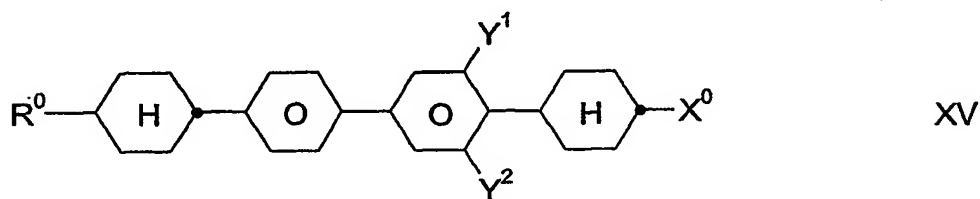
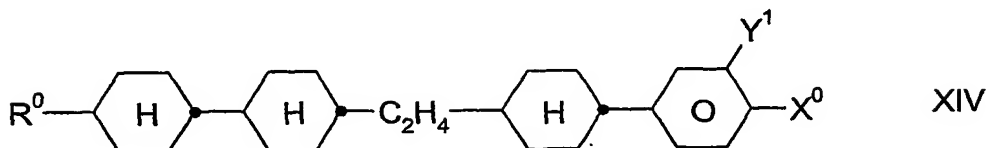
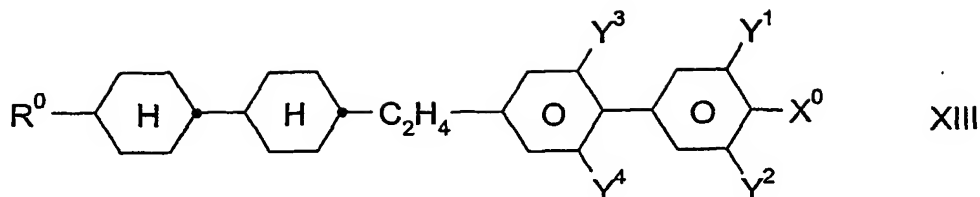




20

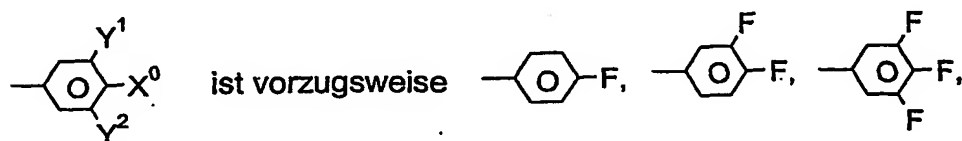
- Das Medium enthält zusätzlich eine oder mehrere Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus den allgemeinen Formeln X bis XV:





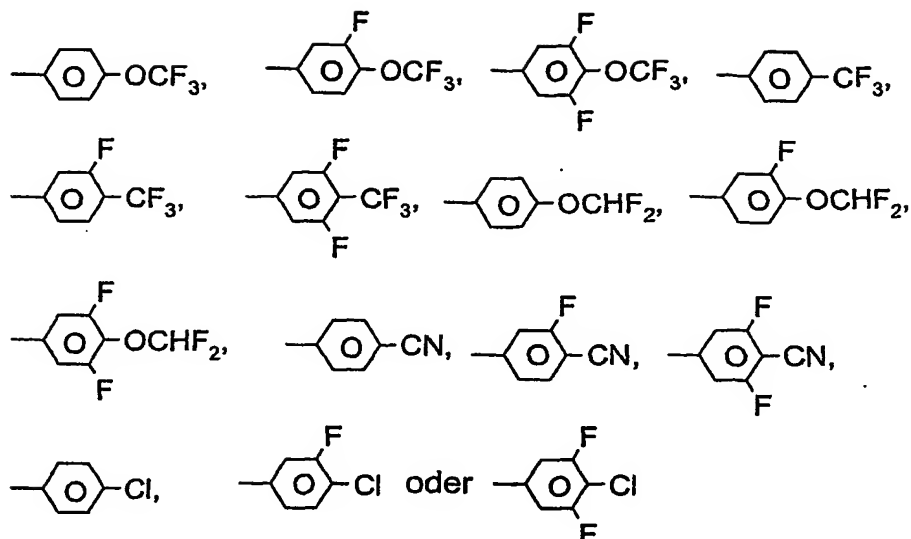
20 worin  $R^0$ ,  $X^0$ ,  $Y^1$ ,  $Y^2$ ,  $Y^3$  und  $Y^4$  jeweils unabhängig voneinander eine der in Anspruch 8 angegebene Bedeutung haben. Vorzugsweise bedeutet  $X^0$  F, Cl,  $CF_3$ ,  $OCF_3$ ,  $OCHF_2$ .  $R^0$  bedeutet vorzugsweise Alkyl, Oxaalkyl, Fluoralkyl, Alkenyl oder Alkenyloxy.

- 25
- Der Anteil an Verbindungen der Formeln I bis IX zusammen beträgt im Gesamtgemisch mindestens 50 Gew.-%.
  - Der Anteil an Verbindungen der Formel I beträgt im Gesamtgemisch 5 bis 50 Gew.-%.
  - Der Anteil an Verbindungen der Formel II beträgt im Gesamtgemisch 3-40 Gew.-%.
  - 30 - Der Anteil an Verbindungen der Formeln II bis IX im Gesamtgemisch beträgt 30 bis 70 Gew.-%.





- 28 -



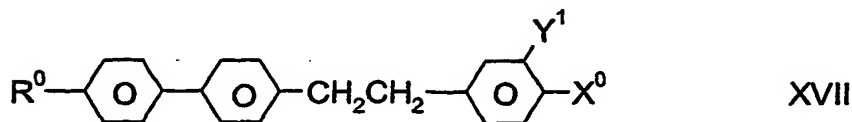
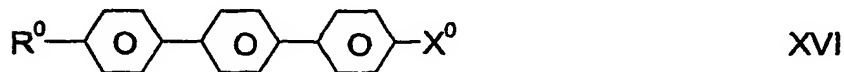
- Das Medium enthält Verbindungen der Formeln II, III, IV, V, VI, VII, VIII und/oder IX.

- R<sup>0</sup> ist geradkettiges Alkyl oder Alkenyl mit 2 bis 7 C-Atomen.

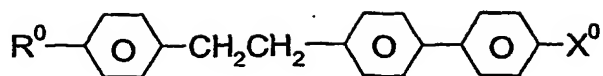
- Das Medium besteht im wesentlichen aus Verbindungen der Formeln I bis XV.

- Das Medium enthält 5-40 Gew.-% an Verbindungen der Formeln H17 und/oder H18.

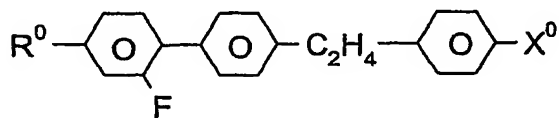
- Das Medium enthält weitere Verbindungen, vorzugsweise ausgewählt aus der folgenden Gruppe bestehend aus den allgemeinen Formeln XVI bis XX:



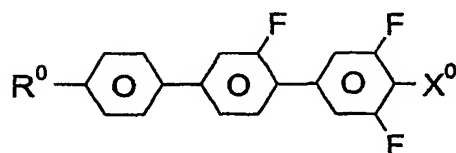
35



XVIII



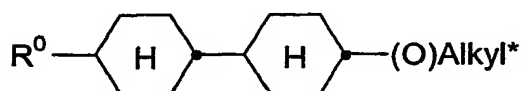
XIX



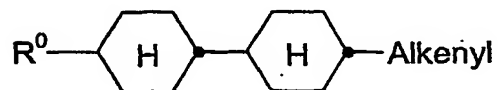
XX

worin  $R^0$  und  $X^0$  die oben angegebene Bedeutung haben und die 1,4-Phenylenringe durch CN, Chlor oder Fluor substituiert sein können. Vorzugsweise sind die 1,4-Phenylenringe ein- oder mehrfach durch Fluoratome substituiert.

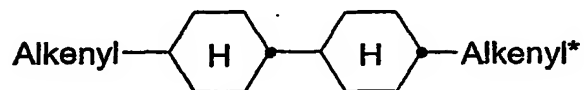
- Das Medium enthält weitere Verbindungen, vorzugsweise ausgewählt aus der folgenden Gruppe bestehend aus den Formeln RI bis RIX,



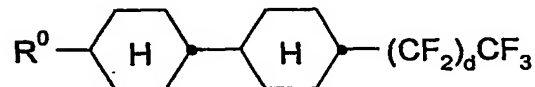
RI



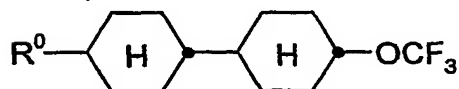
RII



RIII

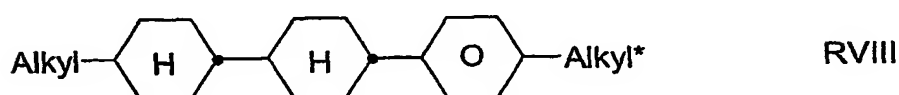
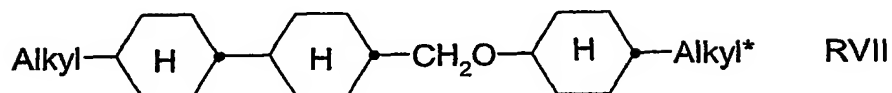
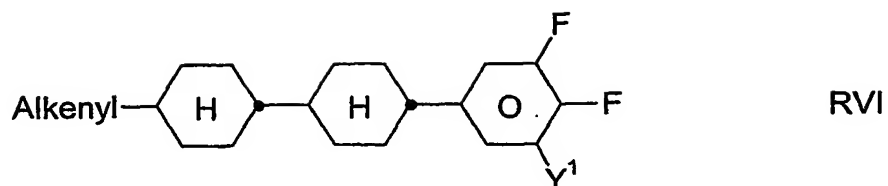


RIV



RV

- 30 -



worin

R<sup>0</sup> n-Alkyl, Oxaalkyl, Fluoralkyl, Alkenyloxy oder Alkenyl mit jeweils bis zu 9 C-Atomen,

d 0, 1 oder 2,

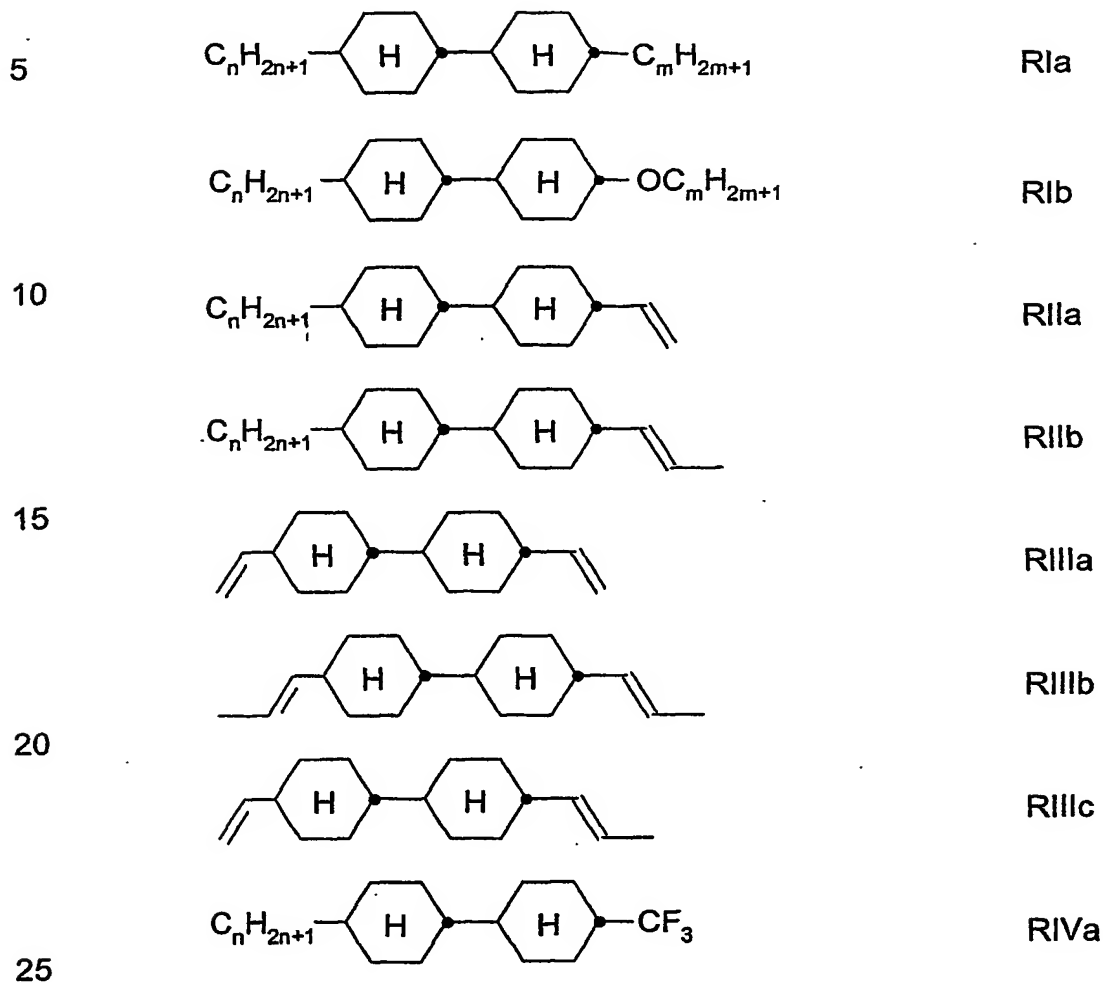
Y<sup>1</sup> H oder F,

Alkyl oder Alkyl\* jeweils unabhängig voneinander ein geradkettiger oder verzweigter Alkylrest mit 1-9 C-Atomen,

Alkenyl oder Alkenyl\* jeweils unabhängig voneinander einen geradkettigen oder verzweigten Alkenylrest mit bis zu 9 C-Atomen

bedeuten.

- Das Medium enthält vorzugsweise eine oder mehrere Verbindungen der Formeln



worin n und m jeweils eine ganze Zahl von 1-9 bedeuten.

- 30 - Das Gewichtsverhältnis I: (II + III + IV + V + VI + VII + VIII + IX) ist vorzugsweise 1 : 10 bis 10 : 1.
- Das Medium besteht im wesentlichen aus Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus den allgemeinen Formeln I bis XV.

Es wurde gefunden, dass bereits ein relativ geringer Anteil an Verbindungen der Formel I im Gemisch mit üblichen Flüssigkristallmaterialien, insbesondere jedoch mit einer oder mehreren Verbindungen der Formel II, III, IV, V, VI, VII, VIII oder IX zu einer beträchtlichen Erniedrigung der Schwellenspannung und zu niedrigen Werten für die Doppelbrechung führt, wobei gleichzeitig breite nematische Phasen mit tiefen Übergangstemperaturen smektisch-nematisch beobachtet werden, wodurch die Lagerstabilität verbessert wird. Die Verbindungen der Formeln I bis IX sind farblos, stabil und untereinander und mit anderen Flüssigkristallmaterialien gut mischbar.

Der Ausdruck "Alkyl" oder "Alkyl\*" umfasst geradkettige und verzweigte Alkylgruppen mit 1-9 Kohlenstoffatomen, insbesondere die geradkettigen Gruppen Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl und Heptyl. Gruppen mit 2-5 Kohlenstoffatomen sind im allgemeinen bevorzugt.

Der Ausdruck "Alkenyl" oder "Alkenyl\*" umfasst geradkettige und verzweigte Alkenylgruppen mit bis zu 9 Kohlenstoffatomen, insbesondere die geradkettigen Gruppen. Besonders bevorzugte Alkenylgruppen sind C<sub>2</sub>-C<sub>7</sub>-1E-Alkenyl, C<sub>4</sub>-C<sub>7</sub>-3E-Alkenyl, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-4-Alkenyl, C<sub>6</sub>-C<sub>7</sub>-5-Alkenyl und C<sub>7</sub>-6-Alkenyl, insbesondere C<sub>2</sub>-C<sub>7</sub>-1E-Alkenyl, C<sub>4</sub>-C<sub>7</sub>-3E-Alkenyl und C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-4-Alkenyl. Beispiele bevorzugter Alkenylgruppen sind Vinyl, 1E-Propenyl, 1E-Butenyl, 1E-Pentenyl, 1E-Hexenyl, 1E-Heptenyl, 3-Butenyl, 3E-Pentenyl, 3E-Hexenyl, 3E-Heptenyl, 4-Pentenyl, 4Z-Hexenyl, 4E-Hexenyl, 4Z-Heptenyl, 5-Hexenyl, 6-Heptenyl und dergleichen. Gruppen mit bis zu 5 Kohlenstoffatomen sind im allgemeinen bevorzugt.

Der Ausdruck "Fluoralkyl" umfasst vorzugsweise geradkettige Gruppen mit endständigen Fluor, d.h. Fluormethyl, 2-Fluorethyl, 3-Fluorpropyl, 4-Fluorbutyl, 5-Fluorpentyl, 6-Fluorhexyl und 7-Fluorheptyl. Andere Positionen des Fluors sind jedoch nicht ausgeschlossen.

Der Ausdruck "Oxaalkyl" umfasst vorzugsweise geradkettige Reste der Formel  $C_nH_{2n+1}-O-(CH_2)_m$ , worin n und m jeweils unabhängig voneinander 1 bis 6 bedeuten. Vorzugsweise ist n = 1 und m 1 bis 6.

5 Durch geeignete Wahl der Bedeutungen von  $R^0$  und  $X^0$  können die Ansprechzeiten, die Schwellenspannung, die Steilheit der Transmissionskennlinien etc. in gewünschter Weise modifiziert werden. Beispielsweise führen 1E-Alkenylreste, 3E-Alkenylreste, 2E-Alkenyloxyreste und dergleichen in der Regel zu kürzeren Ansprechzeiten, verbesserten nematischen Tendenzen und einem höheren Verhältnis der elastischen Konstan-

10  $k_{33}$  (bend) und  $k_{11}$  (splay) im Vergleich zu Alkyl- bzw. Alkoxyresten. 4-Alkenylreste, 3-Alkenylreste und dergleichen ergeben im allgemeinen tiefere Schwellenspannungen und kleinere Werte von  $k_{33}/k_{11}$  im Vergleich zu Alkyl- und Alkoxyresten.

15 Eine Gruppe  $-CH_2CH_2-$  in  $Z^1$  und/oder  $Z^2$  führt im allgemeinen zu höheren Werten von  $k_{33}/k_{11}$  im Vergleich zu einer einfachen Kovalenzbindung. Höhere Werte von  $k_{33}/k_{11}$  ermöglichen z.B. flachere Transmissionskennlinien in TN-Zellen mit  $90^\circ$  Verdrillung (zur Erzielung von Grautönen) und steilere Transmissionskennlinien in STN-, SBE- und OMI-Zellen

20 (höhere Multiplexierbarkeit) und umgekehrt.

Das optimale Mengenverhältnis der Verbindungen der Formeln I und II + III + IV + V + VI + VII + VIII + IX hängt weitgehend von den

25 gewünschten Eigenschaften, von der Wahl der Komponenten der Formeln I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII und/oder IX und von der Wahl weiterer gegebenenfalls vorhandener Komponenten ab. Geeignete Mengenverhältnisse innerhalb des oben angegebenen Bereichs können von Fall zu Fall leicht ermittelt werden.

30 Die Gesamtmenge an Verbindungen der Formeln I bis XV in den erfindungsgemäßen Gemischen ist nicht kritisch. Die Gemische können daher eine oder mehrere weitere Komponenten enthalten zwecks Optimierung verschiedener Eigenschaften. Der beobachtete Effekt auf die Ansprech-

35 zeiten und die Schwellenspannung ist jedoch in der Regel umso größer je höher die Gesamtkonzentration an Verbindungen der Formeln I bis XV ist.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform enthalten die erfindungsgemäßen Medien Verbindungen der Formel II bis IX (vorzugsweise II und/oder III), worin  $X^0$   $\text{OCF}_3$ ,  $\text{OCHF}_2$ ,  $\text{F}$ ,  $\text{OCH=CF}_2$ ,  $\text{OCF=CF}_2$ ,  $\text{OCF}_2\text{CHFCH}_3$ , oder  $\text{OCF}_2\text{-CF}_2\text{H}$  bedeutet. Eine günstige synergistische Wirkung mit den Verbindungen der Formel I führt zu besonders vorteilhaften Eigenschaften.

Der Aufbau der erfindungsgemäßen MFK-Anzeige aus Polarisatoren, Elektrodengrundplatten und Elektroden mit Oberflächenbehandlung entspricht der für derartige Anzeigen üblichen Bauweise. Dabei ist der Begriff der üblichen Bauweise hier weit gefasst und umfasst auch alle Abwandlungen und Modifikationen der MFK-Anzeige, insbesondere auch Matrix-Anzeigeelemente auf Basis poly-Si TFT oder MIM.

Ein wesentlicher Unterschied der erfindungsgemäßen Anzeigen zu den bisher üblichen auf der Basis der verdrehten nematischen Zelle besteht jedoch in der Wahl der Flüssigkristallparameter der Flüssigkristallschicht.

Die Herstellung der erfindungsgemäß verwendbaren Flüssigkristallmischungen erfolgt in an sich üblicher Weise. In der Regel wird die gewünschte Menge der in geringerer Menge verwendeten Komponenten in der den Hauptbestandteil ausmachenden Komponenten gelöst, zweckmäßig bei erhöhter Temperatur. Es ist auch möglich, Lösungen der Komponenten in einem organischen Lösungsmittel, z.B. in Aceton, Chloroform oder Methanol, zu mischen und das Lösungsmittel nach Durchmischung wieder zu entfernen, beispielsweise durch Destillation.

Die Dielektrika können auch weitere, dem Fachmann bekannte und in der Literatur beschriebene Zusätze, wie z. B. Stabilisatoren, Antioxydation, enthalten. Beispielsweise können 0-15 % pleochroitische Farbstoffe oder chirale Dotierstoffe zugesetzt werden.

C bedeutet eine kristalline, S eine smektische, S<sub>C</sub> eine smektische C, S<sub>B</sub> eine smektische B, N eine nematische und I die isotrope Phase.

V<sub>10</sub> bezeichnet die Spannung für 10 % Transmission (Blickrichtung senkrecht zur Plattenoberfläche). t<sub>on</sub> bezeichnet die Einschaltzeit und t<sub>off</sub> die Ausschaltzeit bei einer Betriebsspannung entsprechend dem 2fachen Wert von V<sub>10</sub>. Δn bezeichnet die optische Anisotropie und n<sub>o</sub> den Brechungsindex. Δε bezeichnet die dielektrische Anisotropie (Δε = ε<sub>||</sub> - ε<sub>⊥</sub>, wobei ε<sub>||</sub> die Dielektrizitätskonstante parallel zu den Moleküllängsachsen und ε<sub>⊥</sub> die Dielektrizitätskonstante senkrecht dazu bedeutet). Die elektrooptischen Daten wurden in einer TN-Zelle im 1. Minimum (d.h. bei einem d · Δn-Wert von 0,5 μm) bei 20 °C gemessen, sofern nicht ausdrücklich etwas anderes angegeben wird. Die optischen Daten wurden bei 20 °C gemessen, sofern nicht ausdrücklich etwas anderes angegeben wird.

In der vorliegenden Anmeldung und in den folgenden Beispielen sind die Strukturen der Flüssigkristallverbindungen durch Acronyme angegeben, wobei die Transformation in chemische Formeln gemäß folgender Tabellen A und B erfolgt. Alle Reste C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub> und C<sub>m</sub>H<sub>2m+1</sub> sind geradkettige Alkylreste mit n bzw. m C-Atomen. n und m bedeuten jeweils unabhängig voneinander 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 oder 15. Die Codierung gemäß Tabelle B versteht sich von selbst. In Tabelle A ist nur das Acronym für den Grundkörper angegeben. Im Einzelfall folgt getrennt vom Acronym für den Grundkörper mit einem Strich ein Code für die Substituenten R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, L<sup>1</sup> und L<sup>2</sup>:

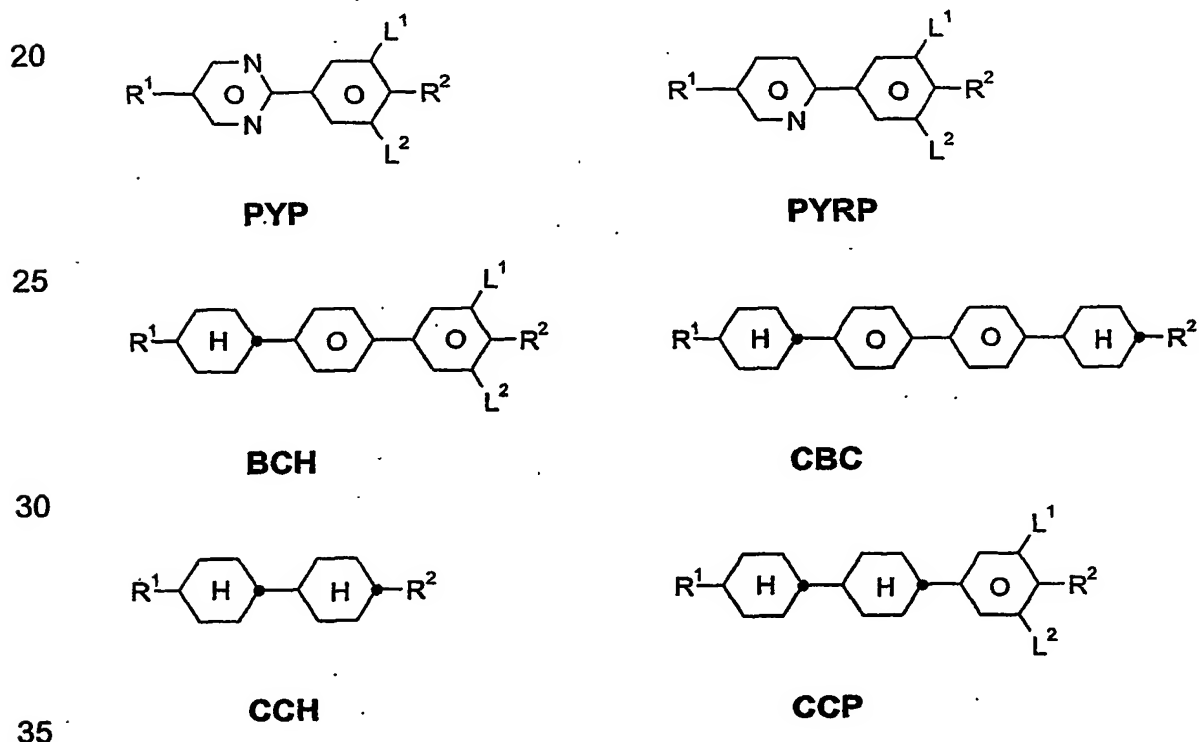
	Code für R <sup>1</sup> , R <sup>2</sup> , L <sup>1</sup> , L <sup>2</sup>	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
	nm	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	C <sub>m</sub> H <sub>2m+1</sub>	H	H
30	nOm	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	OC <sub>m</sub> H <sub>2m+1</sub>	H	H
	nO.m	OC <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	C <sub>m</sub> H <sub>2m+1</sub>	H	H
	n	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	CN	H	H
	nN.F	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	CN	H	F
	nF	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	F	H	H
35	nOF	OC <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	F	H	H
	nCl	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	Cl	H	H

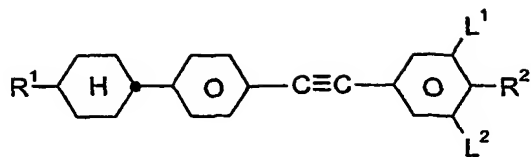
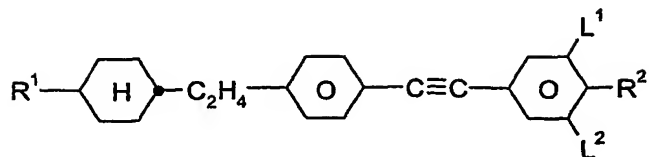
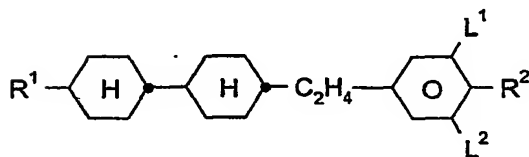
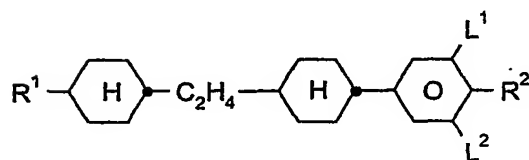
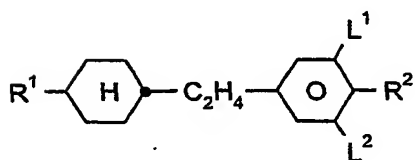
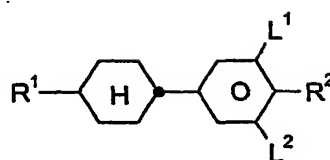
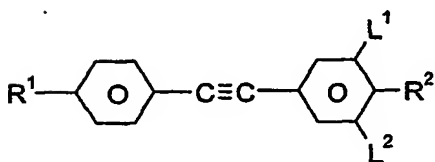
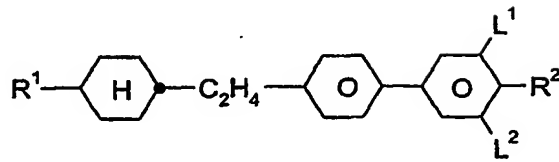


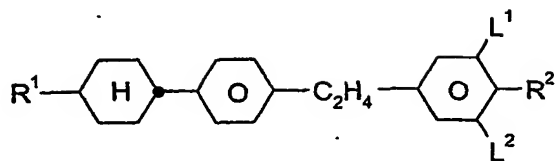
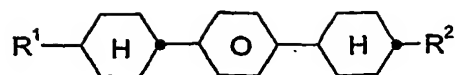
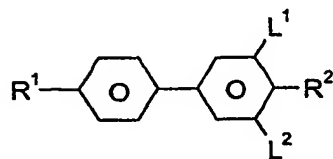
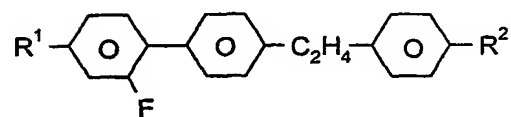
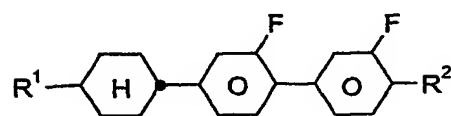
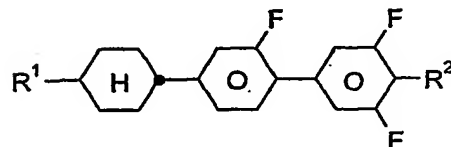
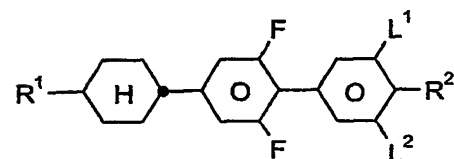
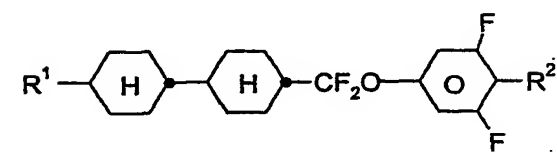
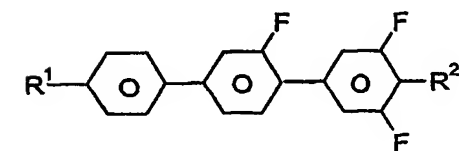
	Code für R <sup>1</sup> , R <sup>2</sup> , L <sup>1</sup> , L <sup>2</sup>	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
	nF.F	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	F	H	F
5	nF.F.F	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	F	F	F
	nCF <sub>3</sub>	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H
	nOCF <sub>3</sub>	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H
	nOCF <sub>3</sub> .F	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	F
	nOCF <sub>2</sub>	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H
10	nS	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	NCS	H	H
	rVsN	C <sub>r</sub> H <sub>2r+1</sub> -CH=CH-C <sub>s</sub> H <sub>2s-</sub>	CN	H	H
	rEsN	C <sub>r</sub> H <sub>2r+1</sub> -O-C <sub>2</sub> H <sub>2s-</sub>	CN	H	H
	nAm	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	COOC <sub>m</sub> H <sub>2m+1</sub>	H	H
15	nOCCF <sub>2</sub> .F.F	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	OCH <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> H	F	F

Bevorzugte Mischungskomponenten finden sich in den Tabellen A und B.

**Tabelle A:**

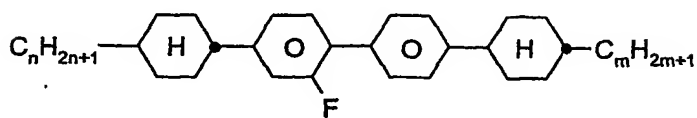


**CPTP****CEPTP****ECCP****CECP****EPCH****PCH****PTP****BECH**

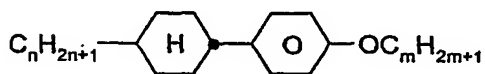
**EBCH****CPC****B****FET-nF****CGG****CGU****CUP****CCQU****PGU**

**CCPC**

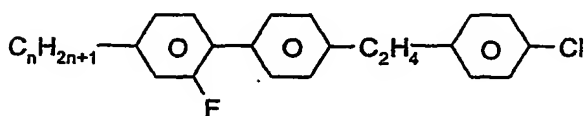
5

**Tabelle B:**

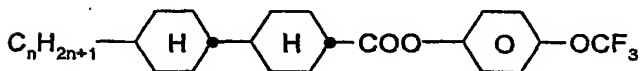
10

**CBC-nmF**

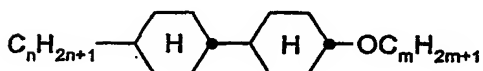
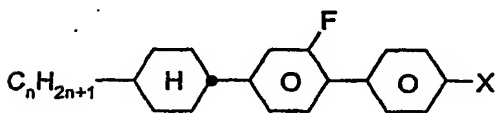
15

**PCH-nOm**

20

**FET-nCl****CP-nOCF<sub>3</sub>**

25

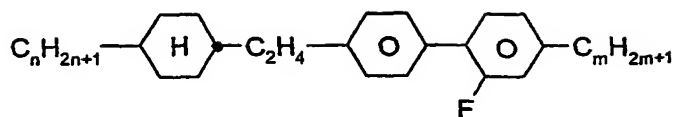
**CCH-nOm**

30

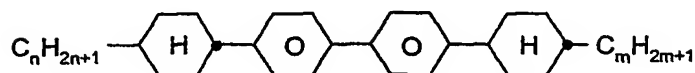
**BCH-n.Fm**

35

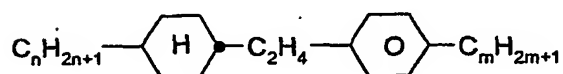
- 40 -

**Inm**

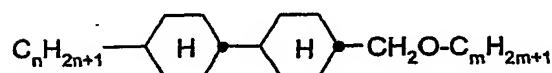
5

**CBC-nm**

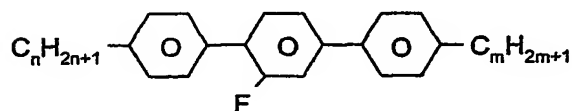
10

**ECPP-nm**

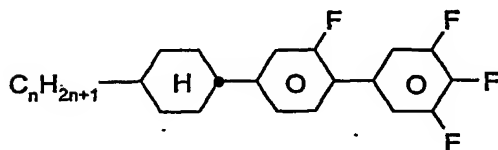
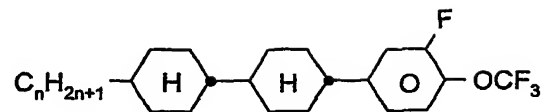
15

**CCH-n1EM**

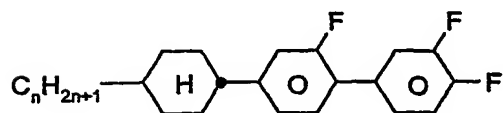
20

**T-nFm**

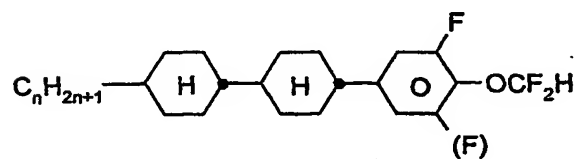
25

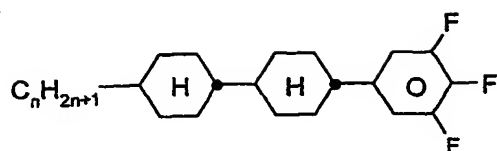
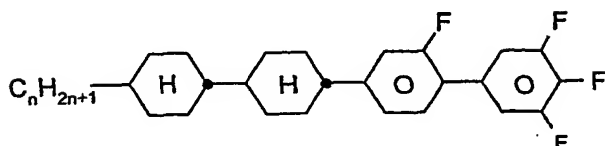
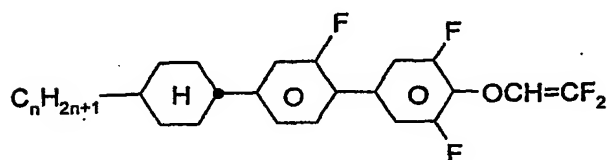
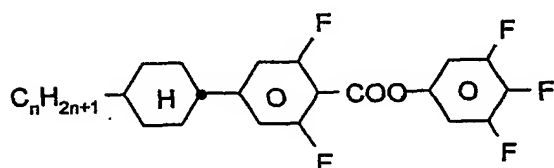
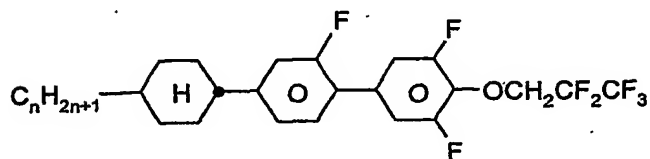
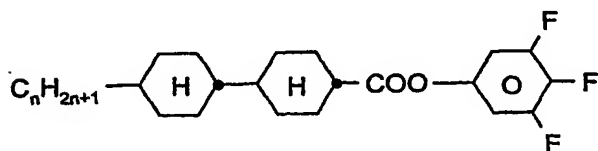
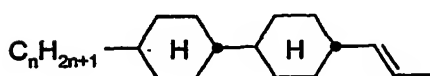
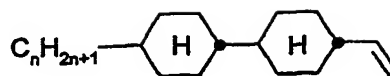
**CGU-n-F****CCP-nOCF<sub>3</sub>.F**

30

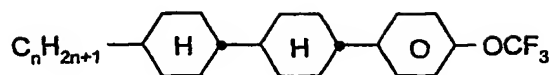
**CGG-n-F**

35

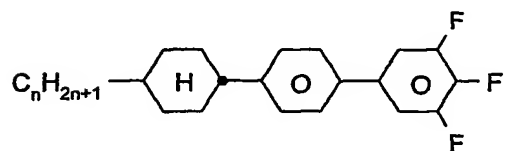
**CCP-nOCF<sub>2</sub>.F(.F)**

**CCP-nF.F.F****CCGU-n-F****CGU-n-OXF****CUZU-n-F****CGU-n-O1DT****CCZU-n-F****CC-n-V1****CC-n-V**

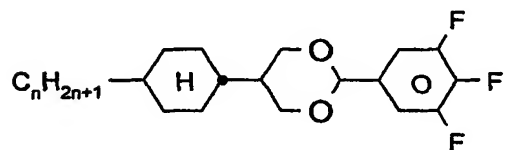
- 42 -

**CCP-nOCF<sub>3</sub>**

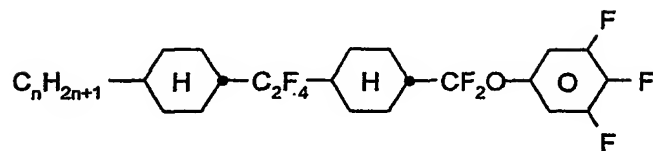
5

**BCH-nF.F.F**

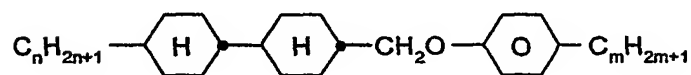
10

**CDU-n-F**

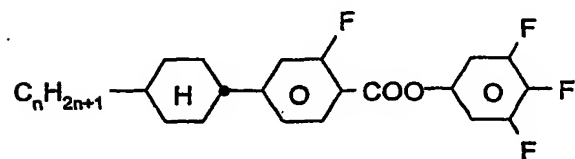
15

**CWCQU-n-F**

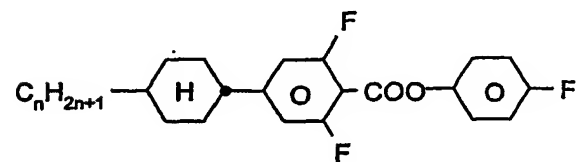
20

**CCOC-n-m**

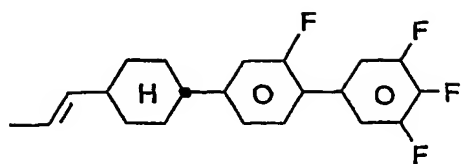
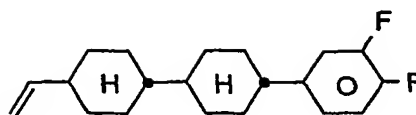
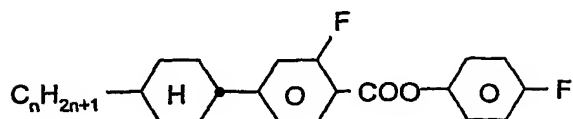
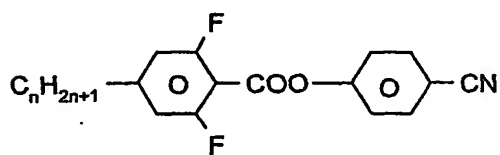
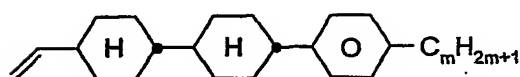
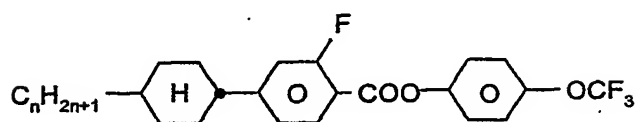
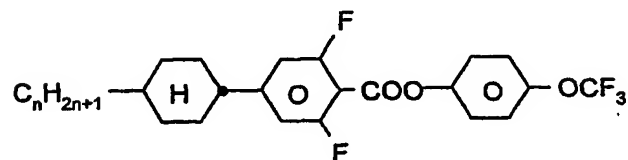
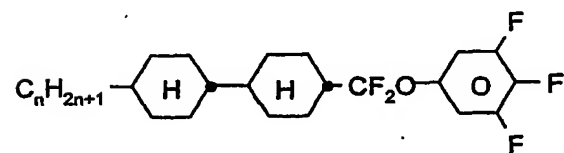
25

**CGZU-n-F**

30

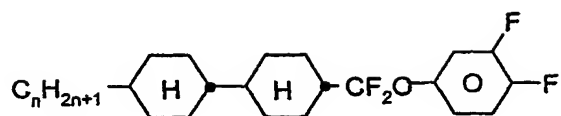
**CUZP-n-F**

35

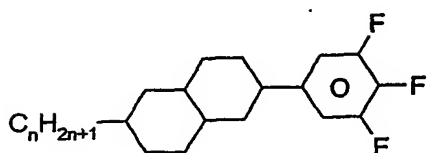
**CGU-1V-F****CCG-V-F****CGZP-n-F****UZP-n-N****CCP-V-m****CGZP-n-OT****CUZP-n-OT****CCQU-n-F**



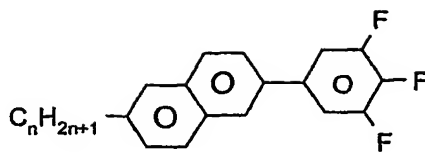
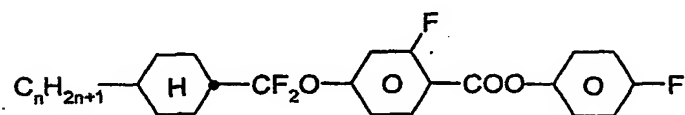
- 44 -

**CCQG-n-F**

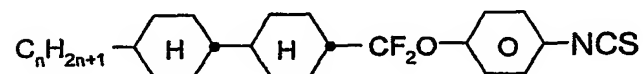
5

**Dec-U-n-F**

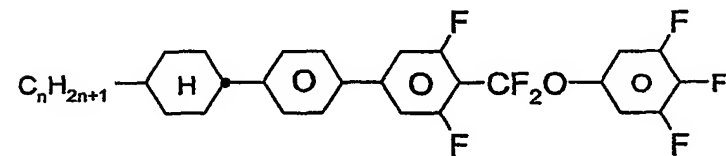
10

**Nap-U-n-F****CQGZP-n-F**

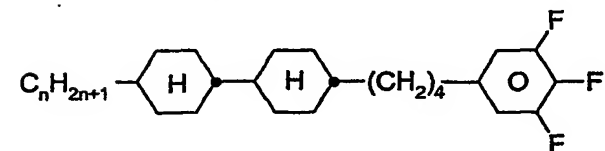
15

**CCQP-n-S**

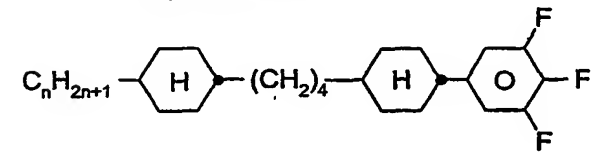
20

**CPUQU-n-F**

25

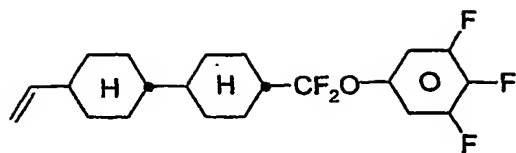
**CCEEU-n-F**

30

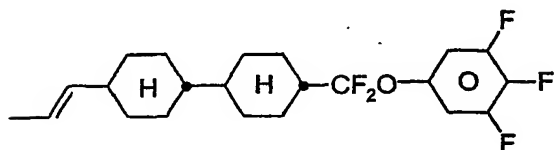
**CEECU-n-F**

35

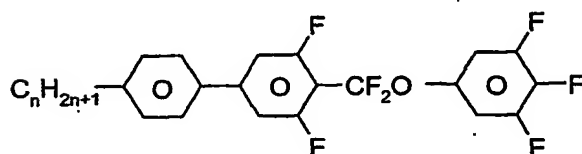
- 45 -



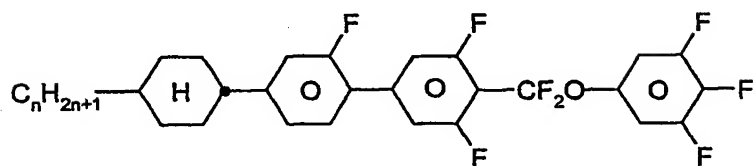
5

**CCQU-V-F**

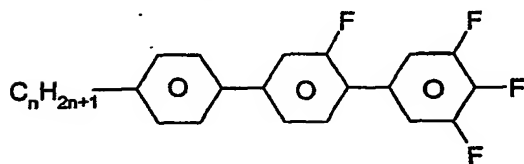
10

**CCQU-1V-F**

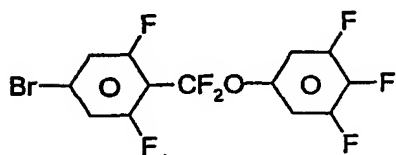
15

**PUQU-n-F**

20

**CGUQU-n-F**

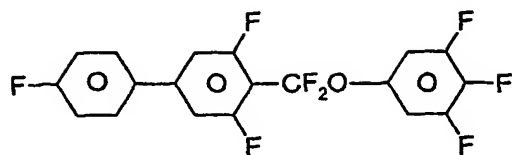
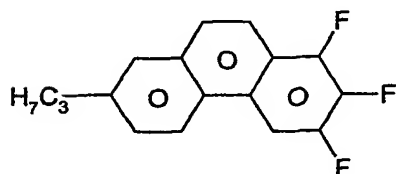
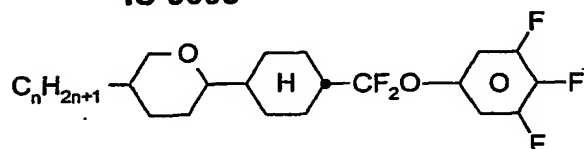
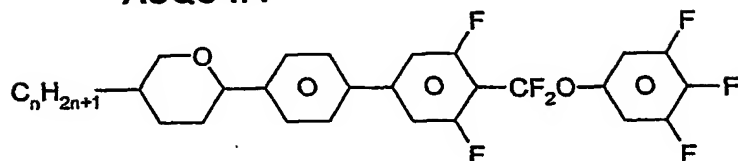
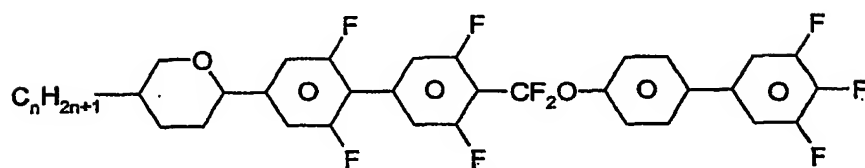
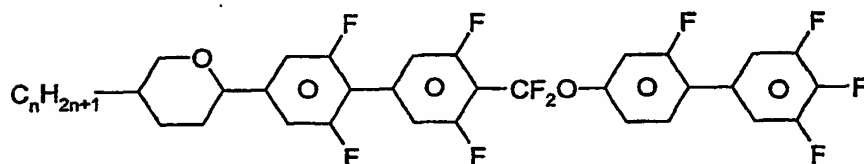
25

**PGU-n-F**

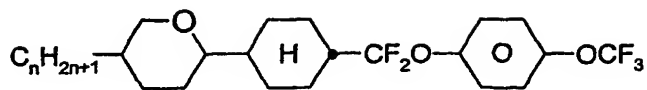
30

**PQU-Br-F**

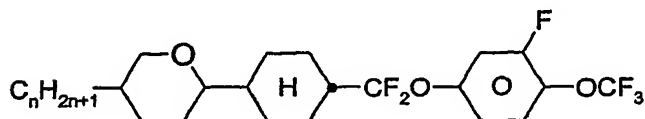
35

**PUQU-F-F****IS-9003****ACQU-n-F****APUQU-n-F****AUUQPU-n-F****AUUQGU-n-F**

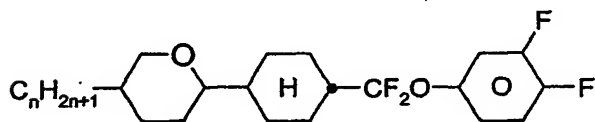
- 47 -

**ACQP-n-OT**

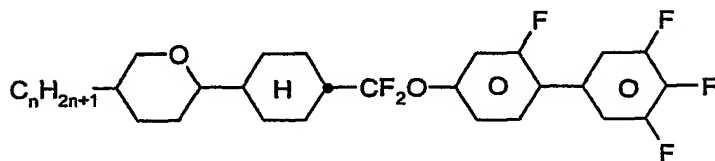
5

**ACQG-n-OT**

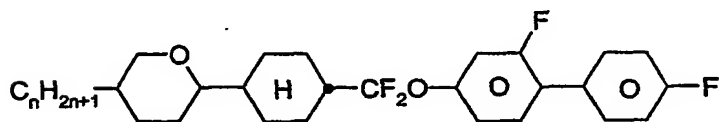
10

**ACQG-n-F**

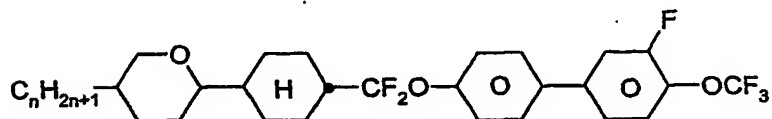
15

**ACQGU-n-F**

20

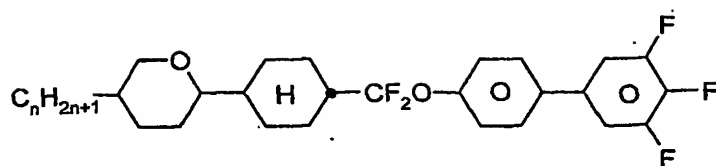
**ACQGP-n-F**

25

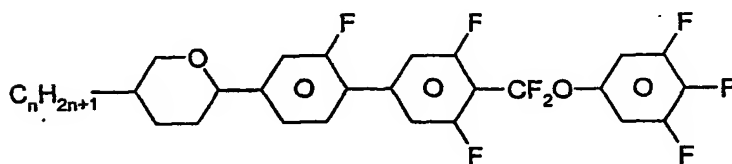
**ACQPG-n-OT**

30

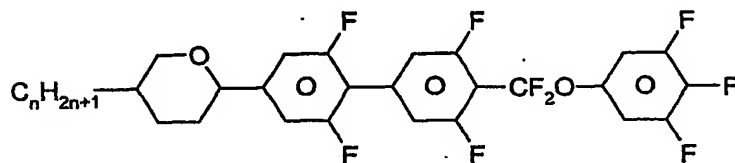
35



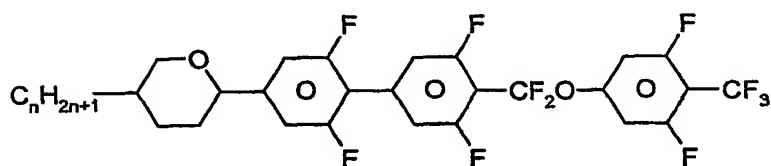
5

**ACQPU-n-F**

10

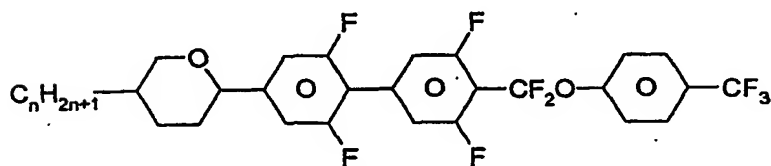
**AGUQU-n-F**

15

**AUUQU-n-F**

20

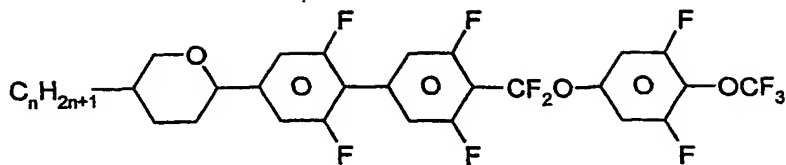
25

**AUUQU-n-T**

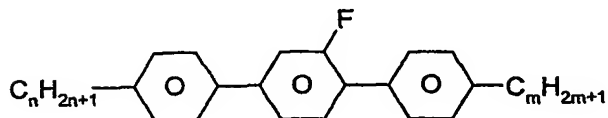
30

**AUUQP-n-T**

35



5

**AUUQU-n-OT**

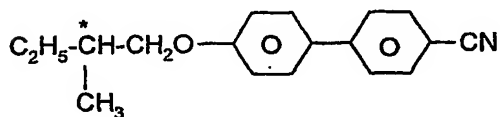
10

**PGP-n-m****Tabelle C:**

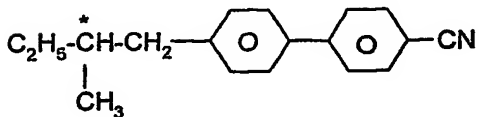
15

In der Tabelle C werden mögliche Dotierstoffe angegeben, die in der Regel den erfindungsgemäßen Mischungen in Mengen von 0,1 bis 10 Gew.% zugesetzt werden.

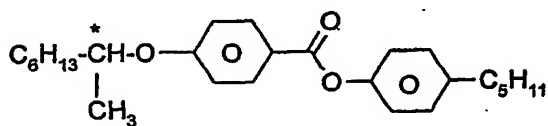
20

**C 15**

25

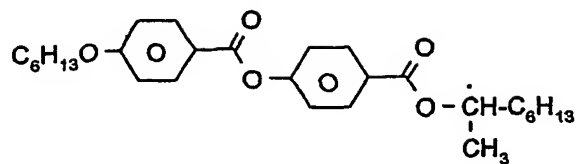
**CB 15**

30

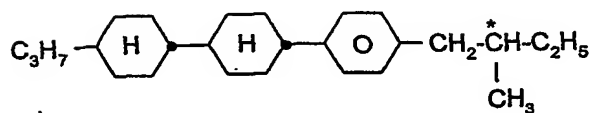
**CM 21**

35

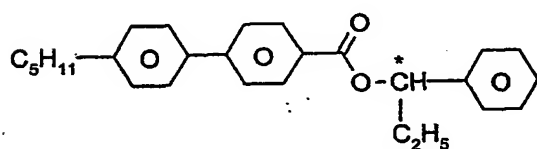
- 50 -



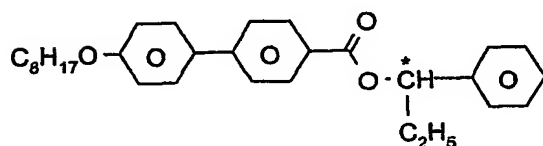
5

**R/S-811**

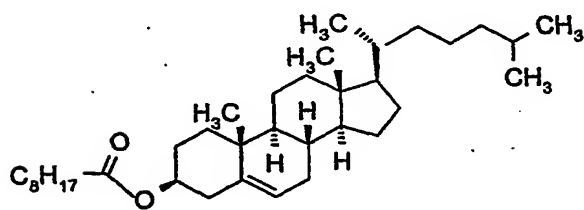
10

**CM 44**

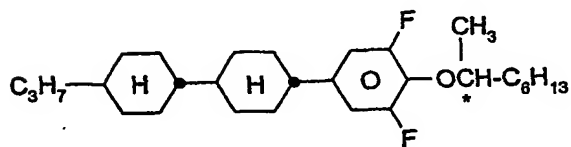
15

**CM 45**

20

**CM 47**

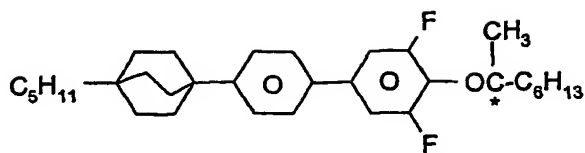
25

**CN**

30

**R/S-2011**

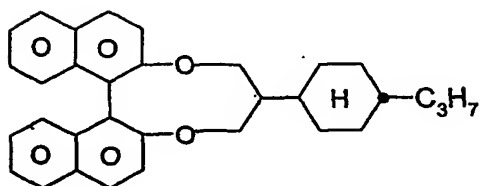
35



5

**R/S-4011**

10

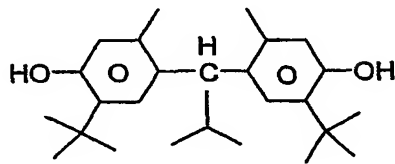
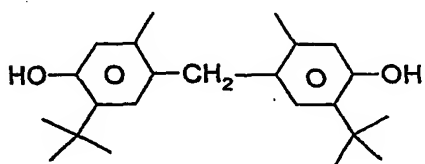
**R/S-5011**

15

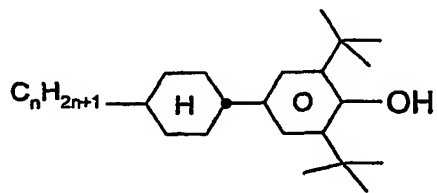
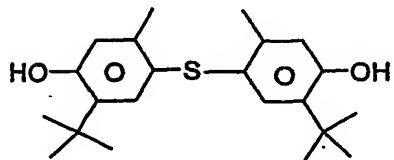
**Tabelle D**

Stabilisatoren, die beispielsweise den erfindungsgemäßen Mischungen zugesetzt werden können, werden nachfolgend genannt.

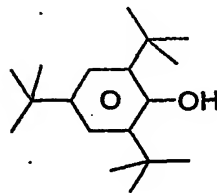
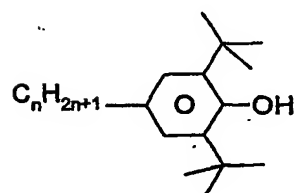
20



25



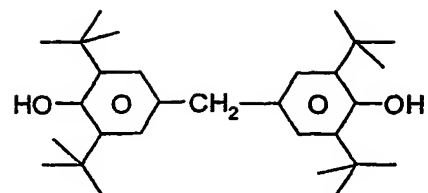
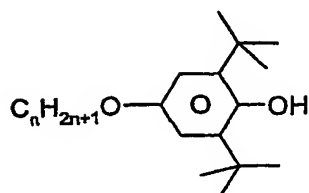
30



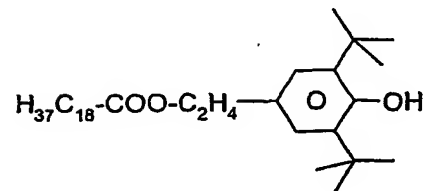
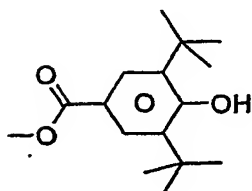
35



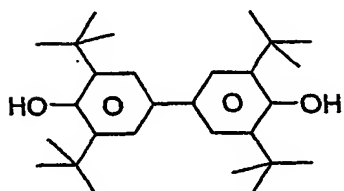
5



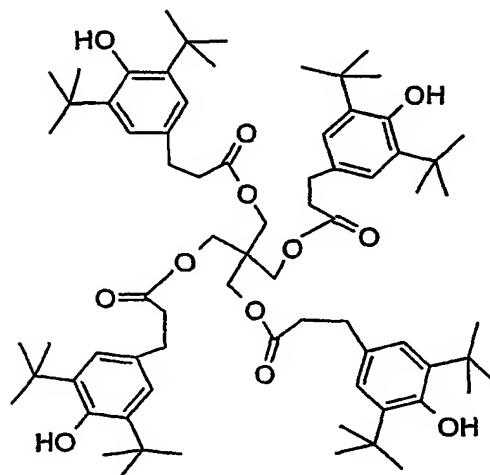
10



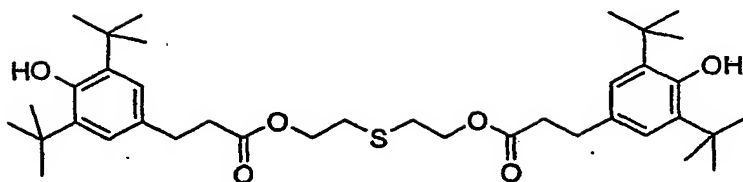
15



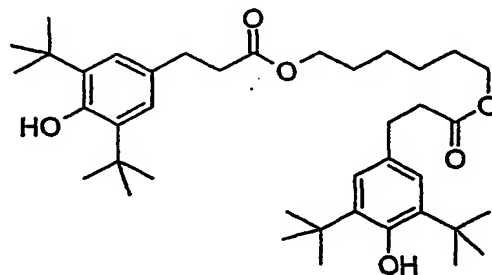
20



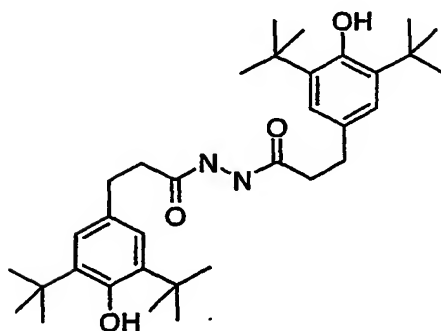
25



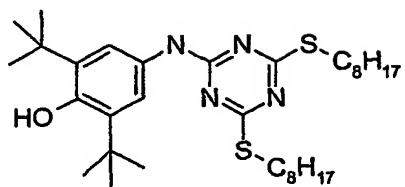
30



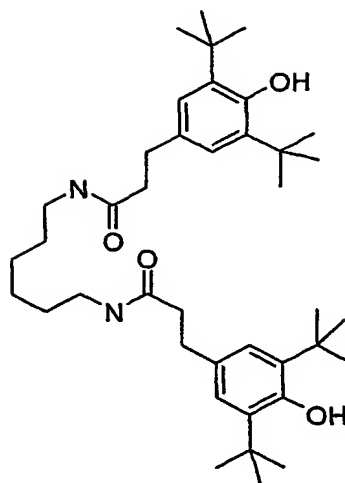
35



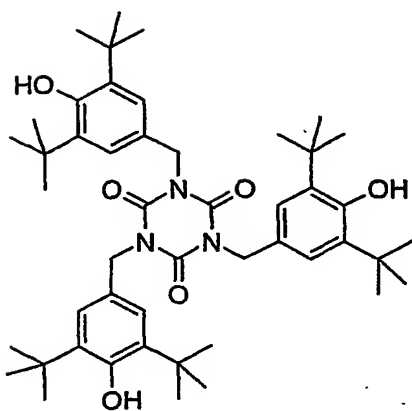
5



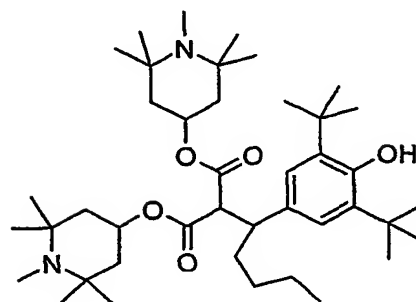
10



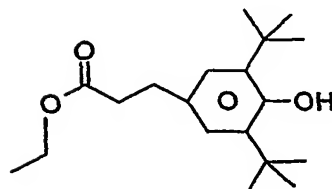
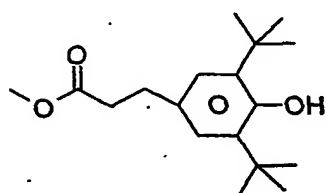
15



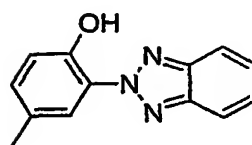
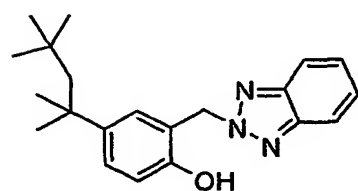
20



25

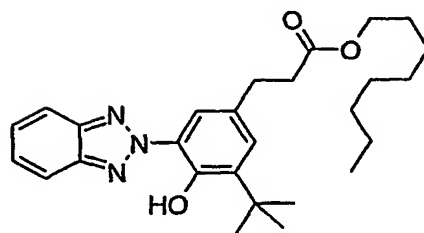
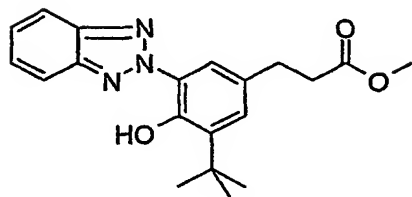
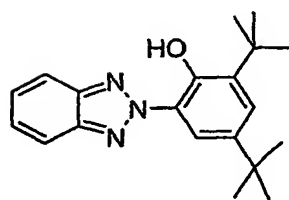
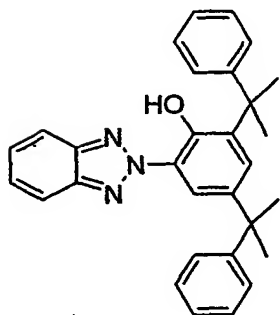
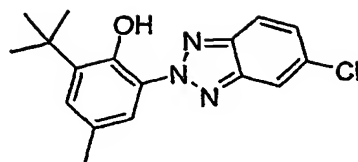
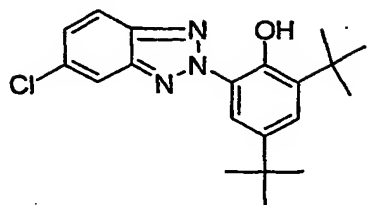


30

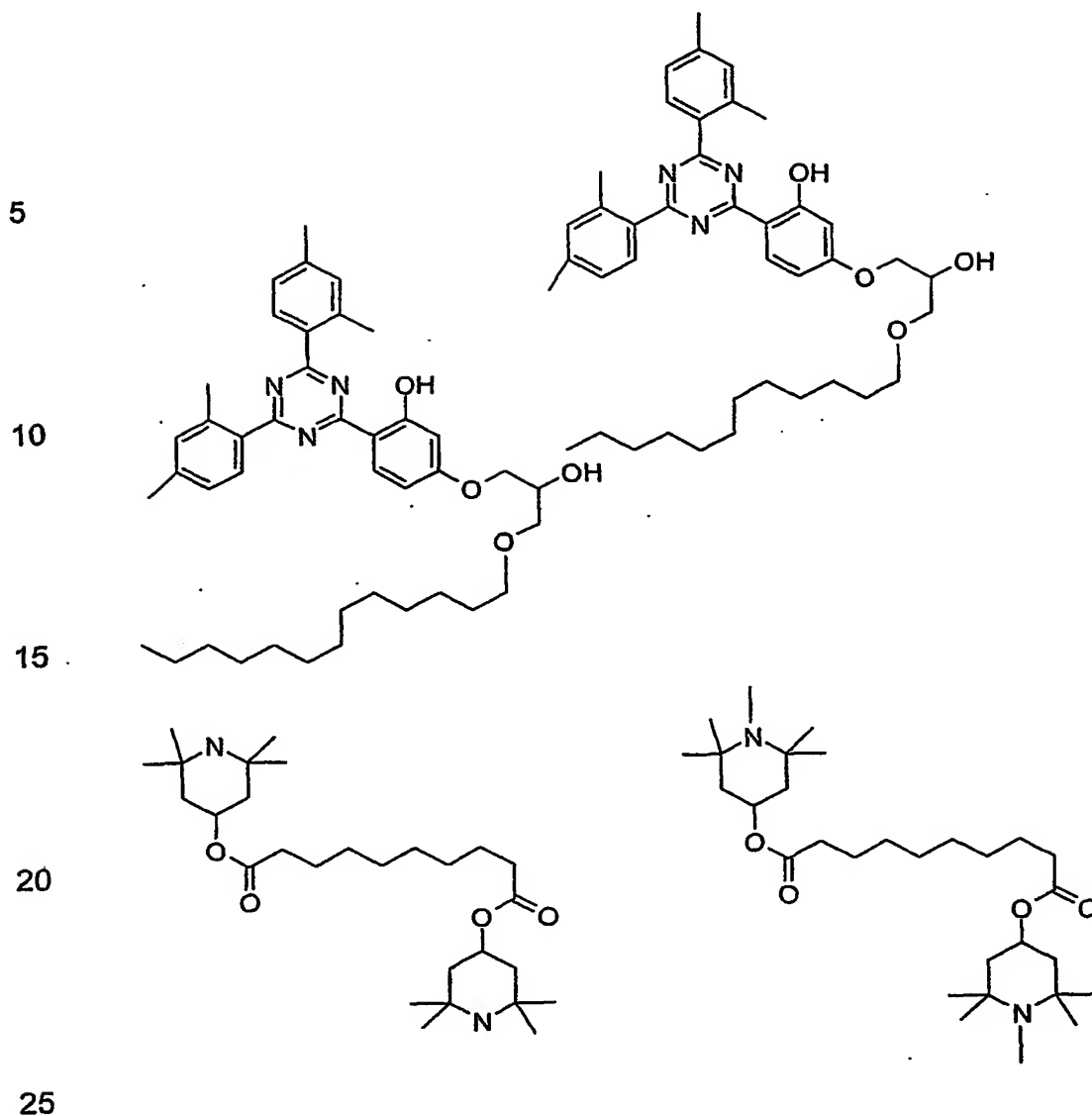


35

- 54 -



- 55 -

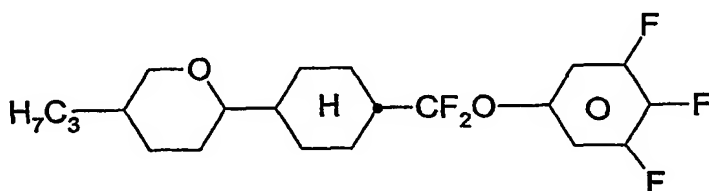


Die folgenden Beispiele sollen die Erfindung erläutern, ohne sie zu begrenzen. Vor- und nachstehend bedeuten Prozentangaben Gewichtsprozent. Alle Temperaturen sind in Grad Celsius angegeben. Fp. bedeutet Schmelzpunkt, Kp. Klärpunkt. Ferner bedeuten K = kristalliner Zustand, N = nematische Phase, S = smektische Phase und I = isotrope Phase. Die Angaben zwischen diesen Symbolen stellen die Übergangstemperaturen dar.  $\Delta n$  bedeutet optische Anisotropie (589 nm, 20 °C),  $\Delta \epsilon$  die dielektrische Anisotropie 1kHz, 20 °C), die Fließviskosität  $\eta_{20}$  (mm<sup>2</sup>/sec) wurde bei 20 °C bestimmt. Die Rotationsviskosität  $\gamma_1$  (mPa·s) wurde ebenfalls bei 20 °C bestimmt.

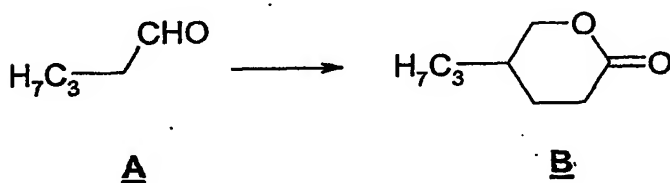
"Übliche Aufarbeitung" bedeutet: man gibt gegebenenfalls Wasser hinzu, extrahiert mit Dichlormethan, Diethylether, Methyl-tert. Butylether oder Toluol, trennt ab, trocknet die organische Phase, dampft ein und reinigt das Produkt durch Destillation unter reduziertem Druck oder Kristallisation und/oder Chromatographie. Folgende Abkürzungen werden verwendet:

n-BuLi	1,6 molare Lösung von n-Butyllithium in n-Hexan
DMAP	4-(Dimethylamino)-pyridin
THF	Tetrahydrofuran
DCC	N,N'-Dicyclohexylcarbodiimid
LDA	Lithiumdimethylamid
RT	Raumtemperatur

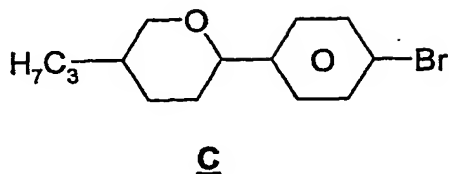
### Beispiel 1



### Schritt 1.1



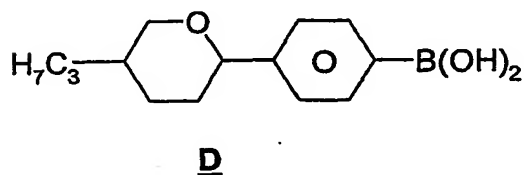
Die Herstellung von **B** erfolgt analog zu Lit. a) R. Baker, A. L. Boyes, C. J. Swain, *J. Chem. Soc. Perkin Trans. 1*, 1990, 1415-1421; b) H. Hagiwara, T. Okabe, H. Ono, V. P. Kamat, T. Hoshi, T. Suzuku, M. Ando, *J. Chem. Soc. Perkin Trans. 1*, 2002, 895-900.

Schritt 1.2

10 Eine Lösung von 207 mmol 1,4-Dibrombenzol in 250 ml Diethylether wird bei -50 °C tropfenweise mit 207 mmol BuLi (15 % in Hexan) versetzt. Dann tropft man eine Lösung von 170 mmol B in 50 ml Diethylether bei derselben Temperatur zu, rührt 30 min nach, lässt auf 0 °C kommen und arbeitet wie üblich wässrig auf. Das Rohprodukt (51 g) wird in 400 ml

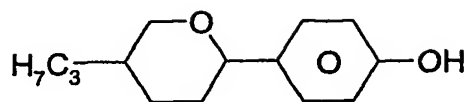
15 CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> gelöst und bei -75 °C mit 400 mmol Triethylsilan versetzt. Man tropft 400 mmol Bortrifluorid-Etherat zu, wobei die Temperatur nicht über -70 °C steigen darf. Danach lässt man auf -10 °C kommen, hydrolysiert mit ges. NaHCO<sub>3</sub>-Lösung und arbeitet wie üblich wässrig auf. Das Rohprodukt enthält die trans/cis-Isomere in einem Verhältnis 9:1. Man kristallisiert aus Pentan bei -20 °C um.

20 Schritt 1.3

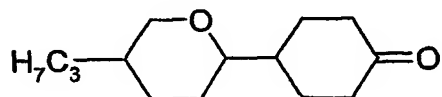


73 mmol C werden in 200 ml THF gelöst und auf -70 °C gekühlt. Man tropft zuerst 73 mmol BuLi (15 % in Hexan) zu, gefolgt von 73 mmol Trimethylborat in 50 ml THF. Man lässt auf -20 °C kommen, stellt durch

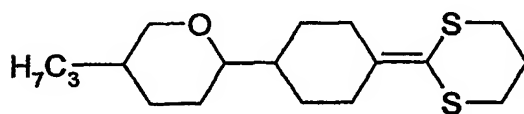
30 Zugabe von 2N HCl auf pH = 2 ein und arbeitet wässrig auf. Das Rohprodukt wird mit heißem Heptan digeriert und bei 0 °C kristallisiert.

Schritt 1.4D

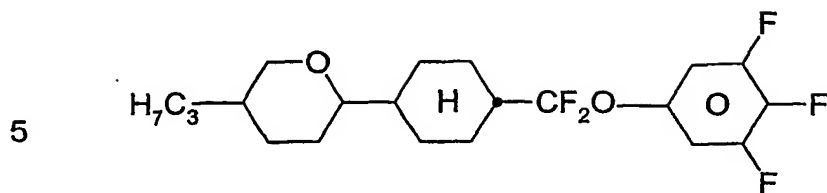
Eine Mischung von 60 mmol D, 300 ml Toluol, 120 mmol NaOH, 50 ml Wasser und 30 ml 30 % H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> wird 2 h bei 45 °C gerührt. Die Mischung wird mit 10 % HCl auf pH = 2 eingestellt und wässrig aufgearbeitet. Das Rohprodukt wird aus Heptan umkristallisiert.

Schritt 1.5E

22 mmol E werden in 100 ml Xylol in Gegenwart von 1,5 g Wasser feuchtem 5 % Pd-C-Katalysator bei 5 bar und 130 °C für 27,5 h hydriert. Die Aufarbeitung erfolgt wie üblich. Man erhält ein farbloses Öl.

Schritt 1.6G

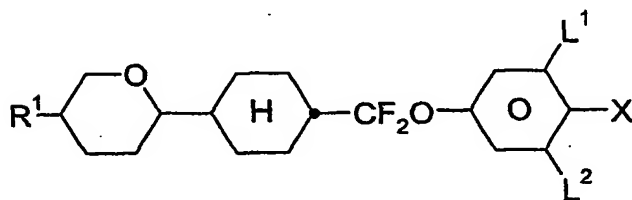
Eine Lösung von 17 mmol 2-Trimethylsilyl-1,3-dithian in 75 ml THF wird bei -70 °C mit 17 mmol BuLi (15 % in Hexan) versetzt. Man lässt innerhalb von 4 h auf 0 °C kommen, kühlt dann wieder auf -70 °C und tropft 17 mmol E in 25 ml THF zu, man lässt auf Raumtemperatur kommen, rührt 18 h nach und arbeitet wie üblich wässrig auf. Das Rohprodukt wird aus Heptan kristallisiert. Man erhält farblose Kristalle.

Schritt 1.7H

- 10 Eine Lösung von 6,12 mmol G in 50 ml CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> wird bei -20 °C tropfenweise mit 6,27 mmol Trifluormethansulfonsäure versetzt. Man lässt für 30 min auf Raumtemperatur kommen und kühlt dann auf -70 °C. Nun werden zuerst eine Lösung von 9,1 mmol 3,4,5-Trifluorphenol und 10,1 mmol Triethylamin in 20l CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, 5 min später 31 mmol Triethylamin-Tris(hydrofluorid) zugegeben. Nach weiteren 5 min gibt man in kleinen
- 15 Portionen eine Suspension von 31,5 mmol DBH (1,3-Dibrom-5,5-dimethylhydanthoin) zu und rührt 1 h bei -70 °C nach. Man lässt auf -10 °C kommen und gießt die Reaktionsmischung in 400 ml eiskalte NaOH. Man arbeitet wie üblich wässrig auf und reinigt das Rohprodukt durch
- 20 Chromatographie an Kieselgel (Heptan/Toluol 3:2) und Kristallisation aus Pentan bei -70 °C. Man erhält farblose Kristalle: K 35 N 66,3 l; Δn = 0,0570; Δε = 13,4

Analog werden die folgenden Verbindungen der Formel

25



30

hergestellt:

35

R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
H	F	H	H
CH <sub>3</sub>	F	H	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	H	H
n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	H	H



	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	
5	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	H	H	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	H	H	
	H	F	F	H	
	CH <sub>3</sub>	F	F	H	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	F	H	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	F	H	K 41 S <sub>B</sub> 51 N 95,9 I; Δε = 9,7; Δn = 0,0688
10	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	F	H	K 31 S <sub>B</sub> 64 N 97,1 I; Δε = 9,3; Δn = 0,0621
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	F	H	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	F	H	
	H	F	F	F	
15	CH <sub>3</sub>	F	F	F	K 54 I, Δε = 14,8; Δn = 0,0490
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	F	F	K 48 N (34,7) I; Δε = 14,1; Δn = 0,0540
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	F	F	K 43 N 66,1 I, Δε = 13,3; Δn = 0,0590
20	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	F	F	K 39 N 75,3 I; Δε = 11,8; Δn = 0,0568
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	F	F	
	H	Cl	H	H	
	CH <sub>3</sub>	Cl	H	H	
25	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	H	H	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	H	H	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	H	H	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	H	H	
30	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	H	H	
	H	Cl	F	H	
	CH <sub>3</sub>	Cl	F	H	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	F	H	
35	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	F	H	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	F	H	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	F	H	

- 61 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	
5	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	F	H	
	H	Cl	F	F	
	CH <sub>3</sub>	Cl	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	F	F	
10	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	F	F	
	H	OCF <sub>3</sub>	H	H	
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	
15	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	K -41 S <sub>B</sub> 123 N 129,3 l; Δε = 9,1; Δn = 0,0780
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	K? -54 S <sub>B</sub> 129 l; Δε = 9,1; Δn = 0,0689
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	
20	H	OCF <sub>3</sub>	F	H	
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	S <sub>B</sub> 74 N 105,8 l; Δε = 11,7; Δn = 0,0701
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	S <sub>B</sub> 81 N 105,8 l; Δε = 11,5; Δn = 0,0623
25	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	
	H	OCF <sub>3</sub>	F	F	
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	
30	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	
	H	OCHF <sub>2</sub>	H	H	
35	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
5	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	H
10	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H
15	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
20	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
25	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
30	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
35	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
5	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	H	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H
10	CH <sub>3</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H
15	H	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H
20	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H
	H	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
25	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	H	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	H	H
30	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	H	H
	H	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	H

- 64 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
5	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H
	H	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F
10	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F
15	H	NCS	H	H
	CH <sub>3</sub>	NCS	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	H	H
20	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	H	H
	H	NCS	F	H
	CH <sub>3</sub>	NCS	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	F	H
25	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	F	H
	H	NCS	F	F
	CH <sub>3</sub>	NCS	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	F	F
30	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	F	F
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H

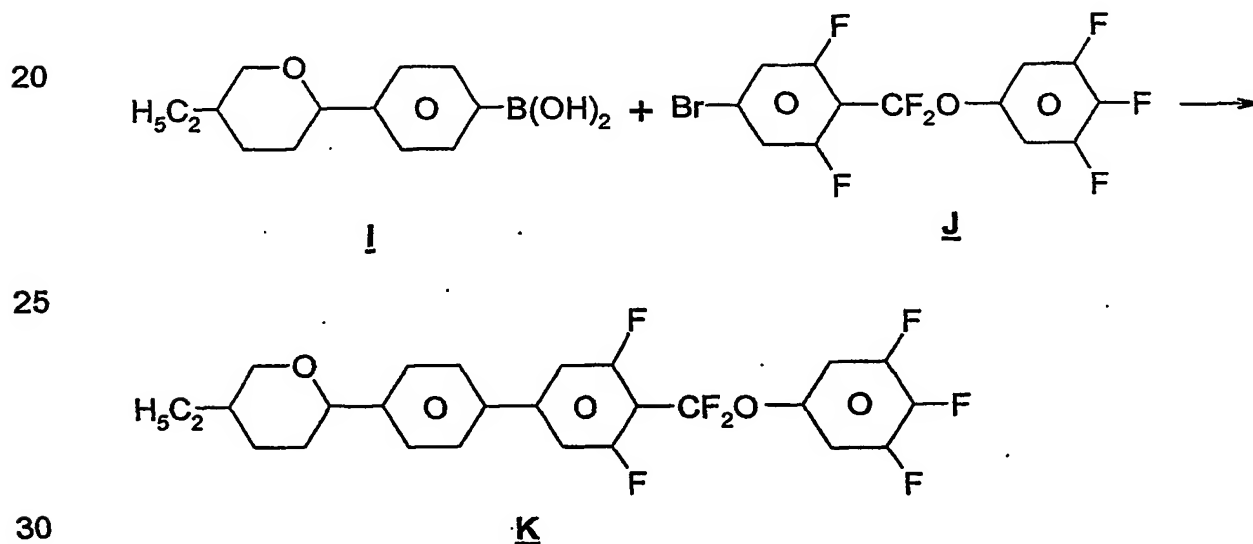
	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
5	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
10	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
15	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F
20	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H
25	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H
30	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
5	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F
	H	SF <sub>5</sub>	H	H
10	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H
15	H	SF <sub>5</sub>	F	H
	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H
20	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H
	H	SF <sub>5</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F
25	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F
	H	CN	H	H
	CH <sub>3</sub>	CN	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	H	H
30	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	H	H
	H	CN	F	H
	CH <sub>3</sub>	CN	F	H

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
5	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	F	H
	H	CN	F	F
10	CH <sub>3</sub>	CN	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	F	F

## 15 Beispiel 2

### Schritt 2.1

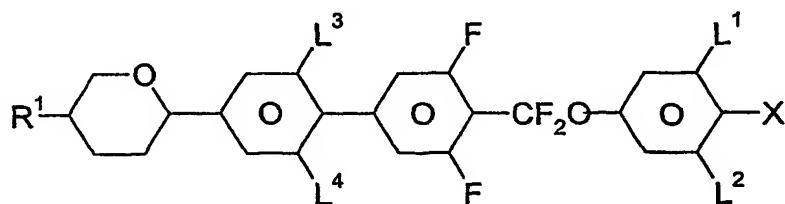


35 Eine Mischung aus 50 mmol **I**, 50 mmol **J**, 2,5 mmol Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>, 300 ml Toluol und 300 ml Na-Boratpuffer (pH=9) wird 18 h bei 80 °C gerührt. Man gießt die Mischung in 500 ml 0,1 N HCl, extrahiert das Produkt mit CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, trocknet über Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> und rotiert zur Trockene ein. Das Rohprodukt wird in



n-Heptan über Kieselgel chromatographiert und anschließend zweimal bei -20 °C aus n-Heptan umkristallisiert. K 78 N 93,1 l;  $\Delta n = 0,1493$ ;  $\Delta \epsilon = 27,3$

Analog werden die folgenden Verbindungen der Formel



hergestellt:

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
15	H	F	H	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	F	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	H	H	H	H
	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	H	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	H	H	H	H
20	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	H	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	H	H	H	H
	H	F	F	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	F	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	F	H	H	H
25	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	F	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	F	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	F	H	H	H
	H	F	F	F	H	H
30	CH <sub>3</sub>	F	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	F	F	H	H
35	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	F	F	H	H
	H	Cl	H	H	H	H

K 75 N 118,0 l;  
 $\Delta \epsilon = 23,2$ ;  $\Delta n = 0,1450$

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	CH <sub>3</sub>	Cl	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	H	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	H	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	H	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	H	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	H	H	H	H
10	H	Cl	F	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	Cl	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	F	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	F	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	F	H	H	H
15	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	F	H	H	H
	H	Cl	F	F	H	H
	CH <sub>3</sub>	Cl	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	F	F	H	H
20	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	F	F	H	H
	H	OCF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	H	H
25	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	H	OCF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	H	H
30	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	H	OCF <sub>3</sub>	F	F	H	H

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	H	H
10	H	OCHF <sub>2</sub>	H	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	H	H
15	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	H	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H
20	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
25	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	H	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	H	H
30	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	H	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H
35	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	CH <sub>3</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
10	H	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
15	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	H	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	H	H
20	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	H	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
25	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	H	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
30	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	H	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>		H	H	H	H

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	H	H
10	H	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
15	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	H	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
20	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	H	NCS	H	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	NCS	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	H	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	H	H	H	H
25	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	H	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	H	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	H	H	H	H
	H	NCS	F	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	NCS	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	F	H	H	H
30	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	F	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	F	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	F	H	H	H
	H	NCS	F	F	H	H

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	CH <sub>3</sub>	NCS	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	F	F	H	H
10	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	H	H
15	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	H	H
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	H	H
20	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	H	H
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
25	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	H	H
30	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	H	H
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	H	H
35	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	H	H
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	H	H

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	H	H
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	H	H
10	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	H	H
	H	SF <sub>5</sub>	H	H	H	H
15	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	H	H
	H	SF <sub>5</sub>	F	H	H	H
20	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	H	H
	H	SF <sub>5</sub>	F	F	H	H
25	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	H	H
	H	SF <sub>5</sub>	F	F	H	H
30	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	H	H
	H	CN	H	H	H	H

- 75 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	CH <sub>3</sub>	CN	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	H	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	H	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	H	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	H	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	H	H	H	H
10	H	CN	F	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	CN	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	F	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	F	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	F	H	H	H
15	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	F	H	H	H
	H	CN	F	F	H	H
	CH <sub>3</sub>	CN	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	F	F	H	H
20	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	F	F	H	H
	H	F	H	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	F	H	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	H	H	F	H
	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	H	H	F	H
25	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	H	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	H	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	H	H	F	H
	H	F	F	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	F	F	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	F	H	F	H
30	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	F	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	F	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	F	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	F	H	F	H
	H	F	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	F	F	F	F	H
35	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	F	F	F	H
	H	F	F	F	F	H



	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>	
	CH <sub>3</sub>	F	F	F	F	H	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	F	F	F	H	K 89 N (76,8) I, $\Delta\epsilon = 29,9$ ; $\Delta n = 0,1310$
5	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	F	F	F	H	K 70 N 102,3 I; $\Delta\epsilon = 29,7$ ; $\Delta n = 0,1364$
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	F	F	F	H	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	F	F	F	H	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	F	F	F	H	
10	H	Cl	H	H	F	H	
	CH <sub>3</sub>	Cl	H	H	F	H	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	H	H	F	H	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	H	H	F	H	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	H	H	F	H	
15	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	H	H	F	H	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	H	H	F	H	
	H	Cl	F	H	F	H	
	CH <sub>3</sub>	Cl	F	H	F	H	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	F	H	F	H	
20	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	F	H	F	H	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	F	H	F	H	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	F	H	F	H	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	F	H	F	H	
	H	Cl	F	F	F	H	
25	CH <sub>3</sub>	Cl	F	F	F	H	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	F	F	F	H	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	F	F	F	H	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	F	F	F	H	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	F	F	F	H	
30	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	F	F	F	H	
	H	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	H	
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	H	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	H	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	H	
35	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	H	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	H	

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	H	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	H
10	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	H	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	H
15	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
20	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
25	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
30	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
10	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
15	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
20	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
25	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
30	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
35	H	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	H	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	H
10	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	H	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	H
15	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	H	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
20	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	H	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	H
25	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	H	NCS	H	H	F	H
30	CH <sub>3</sub>	NCS	H	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	H	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	H	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	H	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	H	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	H	H	F	H

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	H	H	F	H
	H	NCS	F	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	NCS	F	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	F	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	F	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	F	H	F	H
10	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	F	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	F	H	F	H
	H	NCS	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	NCS	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	F	F	F	H
15	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	F	F	F	H
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	H
20	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	H
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	H
25	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	H
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	H
30	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	H
35	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	H

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	H
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	H
10	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	H
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	H
15	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	H
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	H
20	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	F	F	H
	H	SF <sub>5</sub>	H	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	H
25	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	H
	H	SF <sub>5</sub>	F	H	F	H
30	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	H

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	H
	H	SF <sub>5</sub>	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	H
10	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	H
	H	CN	H	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	CN	H	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	H	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	H	H	F	H
15	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	H	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	H	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	H	H	F	H
	H	CN	F	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	CN	F	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	F	H	F	H
20	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	F	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	F	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	F	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	F	H	F	H
	H	CN	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	CN	F	F	F	H
25	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	F	F	F	H
	H	F	H	H	F	F
30	CH <sub>3</sub>	F	H	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	H	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	H	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	H	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	H	H	F	F
	H	F	H	H	F	F
35	CH <sub>3</sub>	F	H	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	H	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	H	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	H	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	H	H	F	F
	H	F	H	H	F	F

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>	
5	H	F	F	H	F	F	
	CH <sub>3</sub>	F	F	H	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	F	H	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	F	H	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	F	H	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	F	H	F	F	
10	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	F	H	F	F	
	H	F	F	F	F	F	
	CH <sub>3</sub>	F	F	F	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	F	F	F	F	
15	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	F	F	F	F	K 91 N (58,8) I; $\Delta\epsilon = 35,0$ ; $\Delta n = 0,1149$
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	F	F	F	F	K 83 N (83,0) I; $\Delta\epsilon = 34,9$ ; $\Delta n = 0,1231$
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	F	F	F	F	K 90 N 79,4 I; $\Delta\epsilon = 32,4$ ; $\Delta n = 0,1171$
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	F	F	F	F	K 82 N 84,3 I; $\Delta\epsilon = 31,9$ ; $\Delta n = 0,1205$
20	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	F	F	F	F	K 89 N (83,4) I; $\Delta\epsilon = 30,6$ ; $\Delta n = 0,1116$
	n-C <sub>7</sub> H <sub>15</sub>	F	F	F	F	F	K 82 N 84,3 I; $\Delta\epsilon = 30,3$ ; $\Delta n = 0,1130$
25	H	Cl	H	H	F	F	
	CH <sub>3</sub>	Cl	H	H	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	H	H	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	H	H	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	H	H	F	F	
30	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	H	H	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	H	H	F	F	
	H	Cl	F	H	F	F	
	CH <sub>3</sub>	Cl	F	H	F	F	
35	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	F	H	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	F	H	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	F	H	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	F	H	F	F	



	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>	
5	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	F	H	F	F	
	H	Cl	F	F	F	F	
	CH <sub>3</sub>	Cl	F	F	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	F	F	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	F	F	F	F	K 80 N 106,7 l; $\Delta\epsilon = 31,5$ ; $\Delta n = 0,1372$
10	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	F	F	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	F	F	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	F	F	F	F	
	H	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	F	
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	F	
15	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	F	K 80 N 119,8 l; $\Delta\epsilon = 25,3$ ; $\Delta n = 0,1330$
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	F	
	H	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
20	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	F	K 48 S <sub>A</sub> (46) N 105,1 l; $\Delta\epsilon = 29,8$ ; $\Delta n = 0,1180$
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
	H	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
25	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	F	K 73 N 97,5 l; $\Delta\epsilon = 35,6$ ; $\Delta n = 0,1158$
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
30	H	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	F	
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	F	
35							

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	F
10	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	F
15	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
20	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
25	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
30	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
35	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	H	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
10	CH <sub>3</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
15	H	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
20	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
	H	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
25	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	H	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
30	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	H	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	F	H	F	F

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>	
5	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
	H	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
10	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
15	H	NCS	H	H	F	F	
	CH <sub>3</sub>	NCS	H	H	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	H	H	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	H	H	F	F	K 107 N 185,5 l; Δε = 31,4; Δn = 0,2052
20	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	H	H	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	H	H	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	H	H	F	F	
	H	NCS	F	H	F	F	
	CH <sub>3</sub>	NCS	F	H	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	F	H	F	F	
25	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	F	H	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	F	H	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	F	H	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	F	H	F	F	
	H	NCS	F	F	F	F	
	CH <sub>3</sub>	NCS	F	F	F	F	
30	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	F	F	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	F	F	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	F	F	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	F	F	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	F	F	F	F	
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	F	

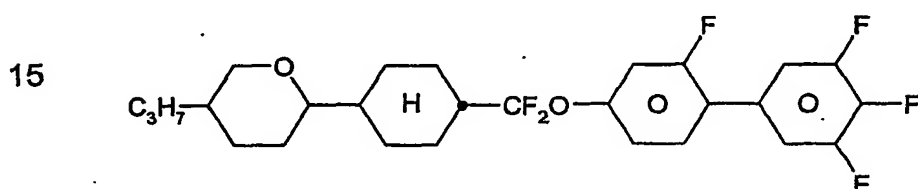
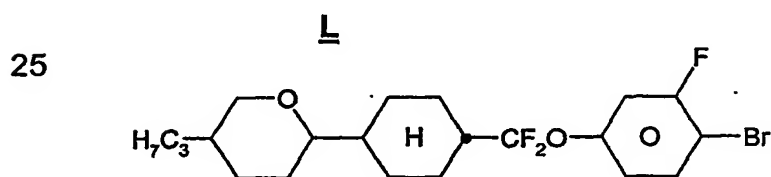
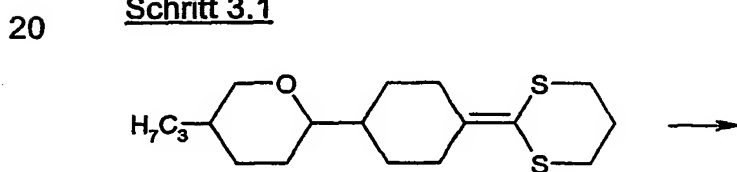
	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	F
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	F
10	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	F
15	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	F
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	F
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	F
20	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	F
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	F
25	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	F
30	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	F
35	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	F
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	F

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>	
5	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	F	
10	H	SF <sub>5</sub>	H	H	F	F	
	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	F	
15	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	F	
	H	SF <sub>5</sub>	F	H	F	F	
	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	F	
20	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	F	
	H	SF <sub>5</sub>	F	F	F	F	
	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	F	
25	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	F	
	H	CN	H	H	F	F	
	CH <sub>3</sub>	CN	H	H	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	H	H	F	F	
30	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	H	H	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	H	H	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	H	H	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	H	H	F	F	
	H	CN	H	H	F	F	
	CH <sub>3</sub>	CN	H	H	F	F	
35	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	H	H	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	H	H	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	H	H	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	H	H	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	H	H	F	F	
	H	CN	H	H	F	F	

K 110 N (83,4) I;  
Δε = 33,8; Δn = 0,1211

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>	
5	H	CN	F	H	F	F	
	CH <sub>3</sub>	CN	F	H	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	F	H	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	F	H	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	F	H	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	F	H	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	F	H	F	F	
10	H	CN	F	F	F	F	
	CH <sub>3</sub>	CN	F	F	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	F	F	F	F	K 98 N <sub>Re</sub> (71) S <sub>C</sub> (84) N 127,6 l $\Delta\epsilon = 67,8$ ; $\Delta n = 0,1459$
15	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	F	F	F	F	K 75 S <sub>C</sub> ? (65) N 144,1 l $\Delta n = 0,1561$ ; $\Delta\epsilon = 66,5$
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	F	F	F	F	K 79 N 139,3 l; $\Delta\epsilon = 64,2$ ; $\Delta n = 0,1477$
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	F	F	F	F	K 65 S <sub>C</sub> (44) N 141,5 l; $\Delta\epsilon = 61,8$ ; $\Delta n = 0,1490$
20	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	F	F	F	F	
	n-C <sub>7</sub> H <sub>15</sub>	CN	F	F	F	F	K 51 N 130,8 l; $\Delta\epsilon = 58,4$ ; $\Delta n = 0,1459$
25	H	CF <sub>3</sub>	H	H	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	F	F	K 95 N (87,5) l; $\Delta\epsilon = 31,5$ ; $\Delta n = 0,1330$
30	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	F	F	
	CH <sub>2</sub> =CH	CF <sub>3</sub>	H	H	F	F	
	H	CF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CF <sub>3</sub>	F	F	F	F	K 91 l; $\Delta n = 0,1190$ ; $\Delta\epsilon = 40,8$
35	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CF <sub>3</sub>	F	F	F	F	

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	CH <sub>2</sub> =CH	CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	H	F	H	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	H	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	H	H	F	F
10	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	H	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	H	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	H	H	F	F
	CH <sub>2</sub> =CH	F	H	H	F	F

Beispiel 3Schritt 3.1M

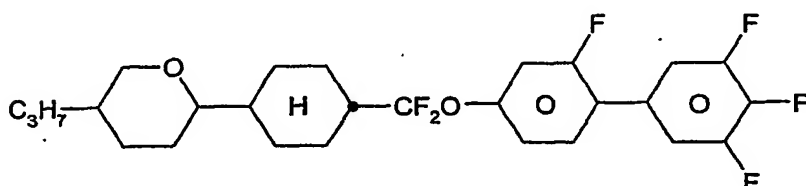
30 Eine Lösung von 61,2 mmol L in 500 ml CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> wird bei -20 °C tropfenweise mit 62,7 mmol Trifluormethansulfonsäure versetzt. Man lässt für 30 min auf Raumtemperatur kommen und kühlt dann auf -70 °C. Nun werden zuerst eine Lösung von 91 mmol 4-Brom-3-fluorphenol und 101 mmol Triethylamin in 200 ml CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, 5 min später 310 mmol Triethylamin-Tris(hydrofluorid) zugegeben. Nach weiteren 5 min gibt man

35 in kleinen Portionen eine Suspension von 315 mmol 1,3-Dibrom-5,5-dimethylhydanthoin zu und rührt 1 h bei -70 °C nach. Man lässt auf -10 °C



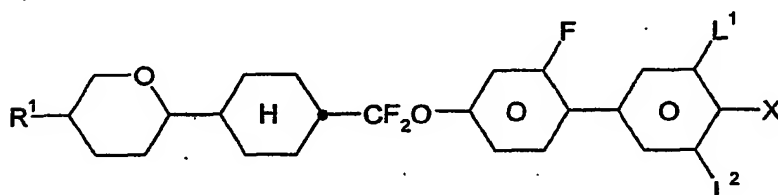
kommen und gießt die Reaktionsmischung in eiskalte NaOH. Man arbeitet wie üblich wässrig auf und reinigt das Rohprodukt durch Chromatographie an Kieselgel (Heptan/MTB-Ether 4:1) und Kristallisation aus Ethanol bei -20 °C.

### Schritt 3.2



Eine Mischung aus 50 mmol **M**, 50 mmol 3,4,5-Trifluorbenzolboronsäure, 2,5 mmol Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>, 300 ml Toluol und 300 ml Na-Boratpuffer (pH=9) wird 18 h bei 80 °C gerührt. Man gießt die Mischung in 500 ml 0,1 N HCl, extrahiert das Produkt mit CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, trocknet über Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> und rotiert zur Trockene ein. Das Rohprodukt wird in n-Heptan über Kieselgel chromatographiert und anschließend bei -20 °C aus n-Heptan umkristallisiert. K 61 N 191,8 l; Δn = 0,1220; Δε = 19,1

Analog werden die folgenden Verbindungen der Formel



hergestellt:

R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	
H	F	H	H	
CH <sub>3</sub>	F	H	H	
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	H	H	
n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	H	H	K 84 N 232,4 l; Δε = 9,4; Δn = 0,1390

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	
5	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	H	H	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	H	H	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	H	H	
	H	F	F	H	
	CH <sub>3</sub>	F	F	H	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	F	H	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	F	H	
					K 44 S <sub>M</sub> ? 45 N 212,6 I; Δε = 13,4; Δn = 0,1328
10	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	F	H	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	F	H	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	F	H	
	H	F	F	F	
	CH <sub>3</sub>	F	F	F	
15	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	F	F	
20	H	Cl	H	H	
	CH <sub>3</sub>	Cl	H	H	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	H	H	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	H	H	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	H	H	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	H	H	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	H	H	
25	H	Cl	F	H	
	CH <sub>3</sub>	Cl	F	H	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	F	H	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	F	H	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	F	H	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	F	H	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	F	H	
30	H	Cl	F	F	
	CH <sub>3</sub>	Cl	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	F	F	
35	H	Cl	F	F	
	CH <sub>3</sub>	Cl	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	F	F	

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
5	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	F	F
	H	OCF <sub>3</sub>	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H
10	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H
15	H	OCF <sub>3</sub>	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H
20	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H
	H	OCF <sub>3</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F
25	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub>	H	H
30	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H
35	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
5	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
10	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
15	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F
20	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
25	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
30	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
35	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
5	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H
	H	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H
10	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H
	H	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
15	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	H	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	H	H
20	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	H	H
25	H	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	F	H
30	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	F	H
	H	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	F	F

- 97 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
5	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F
	H	NCS	H	H
	CH <sub>3</sub>	NCS	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	H	H
10	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	H	H
	H	NCS	F	H
	CH <sub>3</sub>	NCS	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	F	H
15	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	F	H
	H	NCS	F	F
	CH <sub>3</sub>	NCS	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	F	F
20	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	F	F
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H
25	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
30	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
35	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H

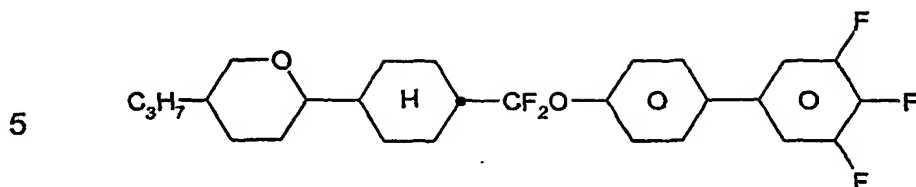
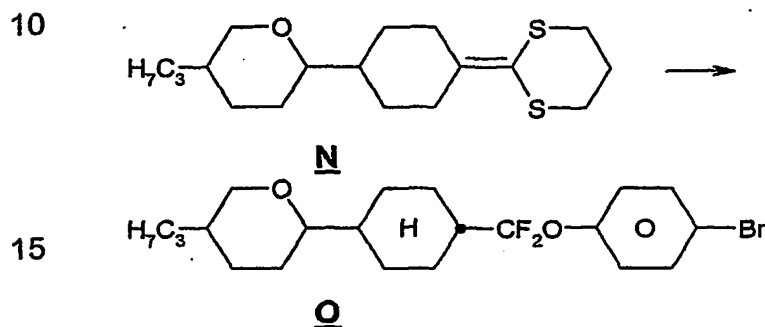
- 98 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
5	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F
10	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H
15	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H
20	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H
25	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F
30	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F
	H	SF <sub>5</sub>	H	H
	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H

- 99 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
5	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H
	H	SF <sub>5</sub>	F	H
	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H
10	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H
	H	SF <sub>5</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F
15	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F
	H	CN	H	H
20	CH <sub>3</sub>	CN	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	H	H
25	H	CN	F	H
	CH <sub>3</sub>	CN	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	F	H
30	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	F	H
	H	CN	F	H
	CH <sub>3</sub>	CN	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	F	H

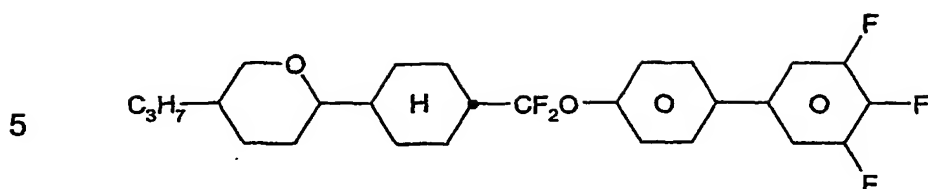


Beispiel 4Schritt 4.1

20 Eine Lösung von 61,2 mmol N in 500 ml  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  wird bei  $-20^\circ\text{C}$  tropfenweise mit 62,7 mmol Trifluormethansulfonsäure versetzt. Man lässt für 30 min auf Raumtemperatur kommen und kühlt dann auf  $-70^\circ\text{C}$ . Nun werden zuerst eine Lösung von 91 mmol 4-Brom-phenol und 101 mmol Triethylamin in 200 ml  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ , 5 min später 310 mmol Triethylamin-Tris(hydrofluorid) zugegeben. Nach weiteren 5 min gibt man in kleinen

25 Portionen eine Suspension von 315 mmol 1,3-Dibrom-5,5-dimethylhydanthoin zu und rührt 1 h bei  $-70^\circ\text{C}$  nach. Man lässt auf  $-10^\circ\text{C}$  kommen und gießt die Reaktionsmischung in eiskalte NaOH. Man arbeitet wie üblich wässrig auf und reinigt das Rohprodukt durch Chromatographie an Kieselgel (Heptan/MTB-Ether 4:1) und Kristallisation aus Ethanol bei

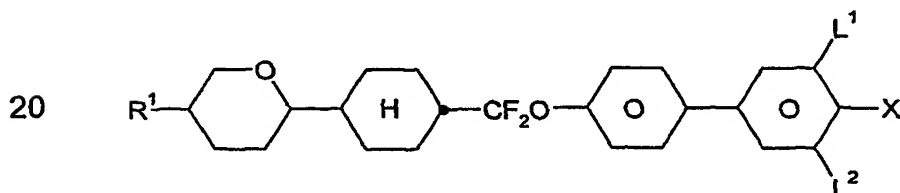
30  $-20^\circ\text{C}$ .

Schritt 4.2

10 Eine Mischung aus 50 mmol **9**, 50 mmol 3,4,5-Trifluorbenzylboronsäure, 2,5 mmol Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub>, 300 ml Toluol und 300 ml Na-Boratpuffer (pH=9) wird 18 h bei 80 °C gerührt. Man gießt die Mischung in 500 ml 0,1 N HCl, extrahiert das Produkt mit CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, trocknet über Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> und rotiert zur Trockene ein. Das Rohprodukt wird in n-Heptan über Kieselgel chromatographiert und anschließend bei -20 °C aus n-Heptan umkristallisiert. K 60 S<sub>B</sub> 81 N 206,6 l; Δn = 0,1291; Δε = 15,7

15

Analog werden die folgenden Verbindungen der Formel



hergestellt:

25

R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
H	F	H	H
CH <sub>3</sub>	F	H	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	H	H
30 n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	H	H
n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	H	H
n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	H	H
n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	H	H
H	F	F	H
35 CH <sub>3</sub>	F	F	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	F	H

- 102 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	F	H	K 47 S <sub>B</sub> 91 N 238,0 l; Δε = 10,7; Δn = 0,1370
5	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	F	H	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	F	H	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	F	H	
	H	F	F	F	
	CH <sub>3</sub>	F	F	F	
10	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	F	F	
	H	Cl	H	H	
15	CH <sub>3</sub>	Cl	H	H	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	H	H	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	H	H	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	H	H	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	H	H	
20	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	H	H	
	H	Cl	F	H	
	CH <sub>3</sub>	Cl	F	H	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	F	H	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	F	H	
25	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	F	H	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	F	H	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	F	H	
	H	Cl	F	F	
	CH <sub>3</sub>	Cl	F	F	
30	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	F	F	
35	H	OCF <sub>3</sub>	H	H	
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	

- 103 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
5	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H
	H	OCF <sub>3</sub>	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H
10	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H
	H	OCF <sub>3</sub>	F	F
15	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F
20	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub>	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H
25	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H
30	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H
35	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
5	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H
10	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H
	H	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H
15	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H
20	H	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F
25	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H
30	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H
	H	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
5	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H
	H	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
10	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F
	H	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	H	H
15	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	H	H
20	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	H	H
	H	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	H
25	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	H
	H	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	F
30	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	F
35	H	NCS	H	H
	CH <sub>3</sub>	NCS	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	H	H

- 106 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
5	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	H	H
	H	NCS	F	H
	CH <sub>3</sub>	NCS	F	H
10	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	F	H
	H	NCS	F	F
15	CH <sub>3</sub>	NCS	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	F	F
20	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H
25	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
30	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F

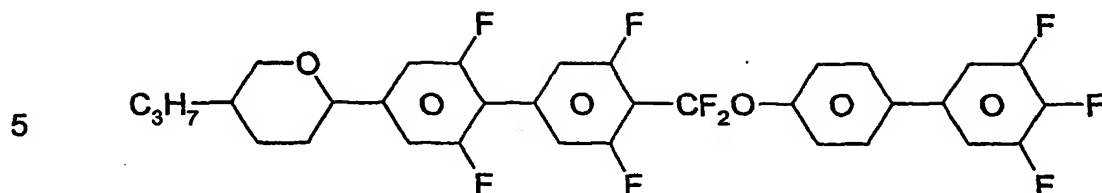
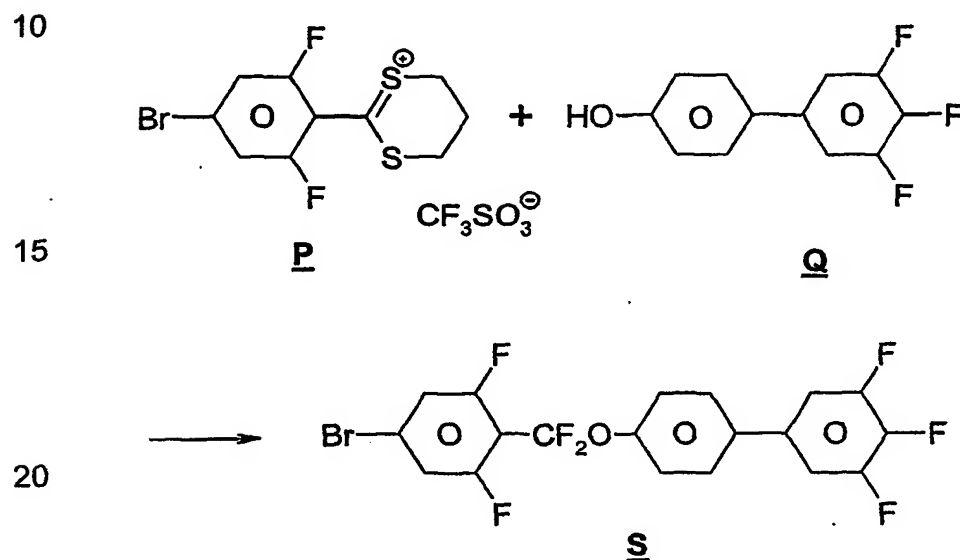
- 107 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
5	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H
10	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H
15	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H
20	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F
25	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F
	H	SF <sub>5</sub>	H	H
	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H
30	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H
	H	SF <sub>5</sub>	F	H
	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H



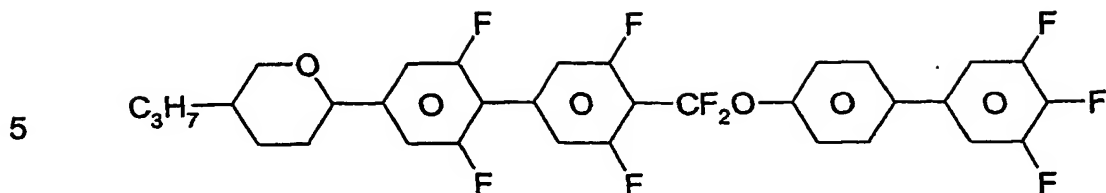
- 108 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>
5	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H
	H	SF <sub>5</sub>	F	F
	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F
10	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F
15	H	CN	H	H
	CH <sub>3</sub>	CN	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	H	H
20				
25				
30				
35				

Beispiel 5Schritt 5.1

25 Zu einer auf  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$  abgekühlten Lösung von 65 mmol P in 100 ml Dichlormethan wird ein Gemisch aus 98 mmol Q und 16,3 ml Triethylamin (117 mmol) in 80 ml Dichlormethan unter Rühren zugetropft. Nach beendeter Zugabe wird noch 1 h bei  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$  gerührt. Anschließend wird mit 325 mmol Triethylamintrishydrofluorid bei derselben Temperatur

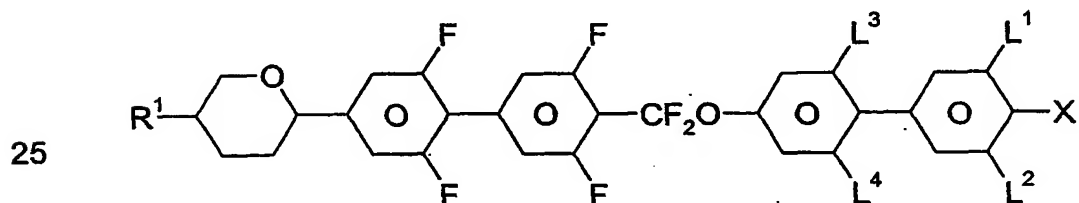
30 tropfenweise versetzt. Anschließend werden 325 mmol Brom bei  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$  tropfenweise zugegeben. Nach 1 h Rühren bei  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$  lässt man auf  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  erwärmen und gießt das Reaktionsgemisch in eine Mischung aus 500 ml Eiswasser und 95 ml 32%ige Natronlauge. Die Phasen werden getrennt und die wässrige Phase wird mit Dichlormethan extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen werden wie üblich aufgearbeitet.

Schritt 5.2

10 Eine Mischung aus 10 mmol **S** und 10 mmol 2,6-Difluor-4-(trans-5'-  
 15 propyltetrahydropyranyl-(2))-phenylboronsäure in 60 ml Toluol und 60 ml  
 Natriumborat-Pufferlösung (pH = 9) wird mit 0,5 mmol Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub> unter  
 Rühren 16 h bei 80 °C erwärmt. Nach dem Erkalten wird das zweiphasige  
 Reaktionsgemisch unter Rühren auf 100 ml 0,1 N HCl gegossen, die  
 organische Phase abgetrennt und die wässrige Phase mit Toluol zweimal  
 extrahiert. Die vereinigten Toluolphasen werden nach dem Trocknen  
 eingedampft, und der Rückstand wird über Kieselgel (Heptan/Methyl-tert.-  
 butylether) filtriert. Zuletzt wird erst aus Ethanol und dann aus n-Heptan  
 umkristallisiert.

K 115 N 197,7 l; Δε = 35,4; Δn = 0,1706

20 Analog werden die folgenden Verbindungen der Formel



hergestellt.

30	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
	H	F	H	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	F	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	H	H	H	H
	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	H	H	H	H
35	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	H	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	H	H	H	H

- 111 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	H	H	H	H
	H	F	F	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	F	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	F	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	F	H	H	H
10	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	F	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	F	H	H	H
	H	F	F	F	H	H
	CH <sub>3</sub>	F	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	F	F	H	H
15	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	F	F	H	H
	H	Cl	H	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	Cl	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	H	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	H	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	H	H	H	H
20	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	H	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	H	H	H	H
	H	Cl	F	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	Cl	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	F	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	F	H	H	H
25	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	F	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	F	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	F	H	H	H
	H	Cl	F	F	H	H
	CH <sub>3</sub>	Cl	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	F	F	H	H
30	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	F	F	H	H
	H	OCF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	H	H
35	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	H	OCF <sub>3</sub>	H	H	H	H

- 112 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	H	H
10	H	OCF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	H	H
15	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	H	OCF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	H	H
20	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	H	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	H	H
25	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	H	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H
30	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	H	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H

- 113 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
10	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
15	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
20	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
25	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
30	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
35	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	H	H

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	H	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
10	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	H	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	H	H
15	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	H	H
	H	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
20	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	H	H
	H	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
25	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	H	NCS	H	H	H	H
30	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	H	NCS	H	H	H	H
35	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	H	H
	H	NCS	H	H	H	H

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	CH <sub>3</sub>	NCS	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	H	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	H	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	H	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	H	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	H	H	H	H
	H	NCS	F	H	H	H
10	CH <sub>3</sub>	NCS	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	F	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	F	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	F	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	F	H	H	H
	H	NCS	F	F	H	H
15	CH <sub>3</sub>	NCS	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	F	F	H	H
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	H	H
20	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	H	H
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	H	H
25	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	H	H
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
30	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
35	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H



	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	H	H
10	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	H	H
15	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	H	H
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	H	H
20	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	H	H
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	H	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	H	H
25	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	H	H
	H	SF <sub>5</sub>	H	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	H	H
30	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	H	H
	H	SF <sub>5</sub>	F	H	H	H
35						

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	H	H
	H	SF <sub>5</sub>	F	F	H	H
10	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	H	H
15	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	H	H
	H	CN	H	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	CN	H	H	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	H	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	H	H	H	H
20	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	H	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	H	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	H	H	H	H
	H	CN	F	H	H	H
	CH <sub>3</sub>	CN	F	H	H	H
25	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	F	H	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	F	H	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	F	H	H	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	F	H	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	F	H	H	H
30	H	CN	F	F	H	H
	CH <sub>3</sub>	CN	F	F	H	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	F	F	H	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	F	F	H	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	F	F	H	H
35	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	F	F	H	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	F	F	H	H
	H	F	H	H	F	H

- 118 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	CH <sub>3</sub>	F	H	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	H	H	F	H
	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	H	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	H	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	H	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	H	H	F	H
10	H	F	F	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	F	F	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	F	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	F	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	F	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	F	H	F	H
15	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	F	H	F	H
	H	F	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	F	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	F	F	F	H
20	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	F	F	F	H
	H	Cl	H	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	Cl	H	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	H	H	F	H
25	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	H	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	H	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	H	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	H	H	F	H
	H	Cl	F	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	Cl	F	H	F	H
30	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	F	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	F	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	F	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	F	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	F	H	F	H
35						

K 98 N 193,0 I,  
 $\Delta\varepsilon = 37,9$ ;  $\Delta n = 0,1649$

- 119 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	H	Cl	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	Cl	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	F	F	F	H
10	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	F	F	F	H
	H	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	H
15	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	H	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	H
20	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	H	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	H
25	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
30	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
35	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	H

- 120 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	H	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
10	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
15	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
20	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
25	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
30	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
35	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	H

- 121 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	H	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	H
10	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	H	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
15	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	H	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	H
20	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	H	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	H
25	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	H
	H	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
30	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	H	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
35	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	H

- 122 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	H	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	F	F	H
10	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	F	F	F	H
	H	NCS	H	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	NCS	H	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	H	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	H	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	H	H	F	H
15	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	H	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	H	H	F	H
	H	NCS	F	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	NCS	F	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	F	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	F	H	F	H
20	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	F	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	F	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	F	H	F	H
	H	NCS	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	NCS	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	F	F	F	H
25	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	F	F	F	H
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	H
30	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	H
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	H
35	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	H

- 123 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	H
10	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	H
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	H
15	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	H
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	H
20	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	H
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	H
25	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	H
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	H
30	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	H
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	H
35	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	H



- 124 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	H	SF <sub>5</sub>	H	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	H
10	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	H
	H	SF <sub>5</sub>	F	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	H
15	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	H
	H	SF <sub>5</sub>	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	H
20	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	H
	H	CN	H	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	CN	H	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	H	H	F	H
25	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	H	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	H	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	H	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	H	H	F	H
	H	CN	F	H	F	H
	CH <sub>3</sub>	CN	F	H	F	H
30	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	F	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	F	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	F	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	F	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	F	H	F	H
	H	CN	F	H	F	H
35	CH <sub>3</sub>	CN	F	H	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	F	H	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	F	H	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	F	H	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	F	H	F	H
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	F	H	F	H

- 125 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	H	CN	F	F	F	H
	CH <sub>3</sub>	CN	F	F	F	H
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	F	F	F	H
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	F	F	F	H
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	F	F	F	H
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	F	F	F	H
10	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	F	F	F	H
	H	F	H	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	F	H	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	H	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	H	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	H	H	F	F
15	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	H	H	F	F
	H	F	F	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	F	F	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	F	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	F	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	F	H	F	F
20	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	F	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	F	H	F	F
	H	F	F	F	F	F
	CH <sub>3</sub>	F	F	F	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	F	F	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	F	F	F	F
25	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	F	F	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	F	F	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	F	F	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	F	F	F	F
	H	Cl	H	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	Cl	H	H	F	F
30	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	H	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	H	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	H	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	H	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	H	H	F	F
	H	Cl	H	H	F	F

K 144 N 181,4 I;  
 $\Delta\epsilon = 42,1$ ;  $\Delta n = 0,1510$

- 126 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>	
5	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	H	H	F	F	
	H	Cl	F	H	F	F	
	CH <sub>3</sub>	Cl	F	H	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	F	H	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	F	H	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	F	H	F	F	
10	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	F	H	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	F	H	F	F	
	H	Cl	F	F	F	F	
	CH <sub>3</sub>	Cl	F	F	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	F	F	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	F	F	F	F	
15	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	F	F	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Cl	F	F	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Cl	F	F	F	F	
	H	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	F	
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	F	
20	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	F	F	
	H	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
25	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
	H	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
30	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
35	H	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	F	
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	F	
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	H	F	F	

K 121 N 205,2 I;  
Δε = 37,7; Δn = 0,1634

K 128 N 201,2 I;  
Δε = 43,8; Δn = 0,1411

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	F
10	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	H	H	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	F
15	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	H	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
20	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
25	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
30	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
35	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	H	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF <sub>2</sub>	F	F	F	F

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
	H	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
10	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	H	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
15	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	H	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
20	CH <sub>3</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
25	H	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
30	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCHF CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	H	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF CF <sub>3</sub>	H	H	F	F

- 129 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	H	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
10	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	H	F	F
	H	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	CH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
15	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	OCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	H	NCS	H	H	F	F
20	CH <sub>3</sub>	NCS	H	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	H	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	H	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	H	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	H	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	H	H	F	F
25	H	NCS	F	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	NCS	F	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	F	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	F	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	F	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	F	H	F	F
30	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	F	H	F	F
	H	NCS	F	F	F	F
	CH <sub>3</sub>	NCS	F	F	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	F	F	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	F	F	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	F	F	F	F
35	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	F	F	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	F	F	F	F
	H	NCS	F	F	F	F
	CH <sub>3</sub>	NCS	F	F	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCS	F	F	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCS	F	F	F	F

- 130 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	NCS	F	F	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	NCS	F	F	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	NCS	F	F	F	F
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	F
10	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	H	F	F
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	F
15	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	H	F	F
	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	F
20	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	F	F	F	F
25	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	F
30	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	H	H	F	F
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	F
35	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	F
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	F

- 131 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	H	F	F
	H	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	F
	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	F
10	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	F	F	F	F
	H	SF <sub>5</sub>	H	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	F
15	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	H	H	F	F
	H	SF <sub>5</sub>	F	H	F	F
20	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	F	H	F	F
25	H	SF <sub>5</sub>	F	F	F	F
	CH <sub>3</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	F
30	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	SF <sub>5</sub>	F	F	F	F
	H	CN	H	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	CN	H	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	H	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	H	H	F	F



- 132 -

	R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
5	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	H	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	H	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	H	H	F	F
	H	CN	F	H	F	F
	CH <sub>3</sub>	CN	F	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	F	H	F	F
10	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	F	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	F	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	F	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	F	H	F	F
	H	CN	F	F	F	F
	CH <sub>3</sub>	CN	F	F	F	F
15	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CN	F	F	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CN	F	F	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CN	F	F	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CN	F	F	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CN	F	F	F	F
	H	CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
20	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
	CH <sub>2</sub> =CH	CF <sub>3</sub>	H	H	F	F
25	H	CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
30	CH <sub>2</sub> =CH	CF <sub>3</sub>	F	F	F	F
	H	F	H	H	F	F
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	F	H	H	F	F
	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	F	H	H	F	F
	n-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	F	H	H	F	F

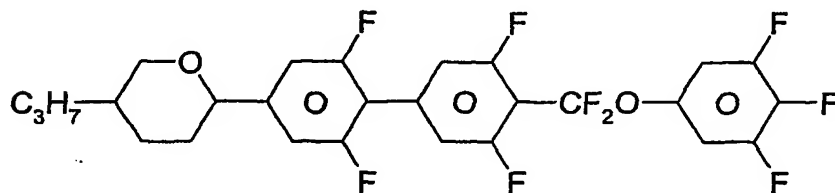
R <sup>1</sup>	X	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>
n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	F	H	H	F	F
n-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	F	H	H	F	F
CH <sub>2</sub> =CH	F	H	H	F	F

5

Beispiel 6

Enantiomerentrennung von

10



15

**I**

8,7 g **I** werden zur Enantiomerentrennung über eine präparative Enantio-HPLC-Säule gegeben. Nach Erhalt der beiden Fraktionen wird jeweils aus Ethanol umkristallisiert und der Drehwert bestimmt.

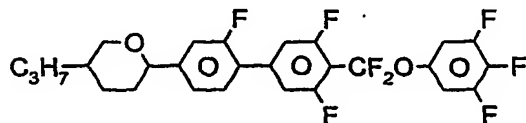
20

3,18 g Enantio-HPLC: 99,68 % - Drehwert: +29,0°

3,74 g Enantio-HPLC: 98,25 % - Drehwert: -28,0 °

Analog werden die folgenden Racemate in die Enantiomere getrennt:

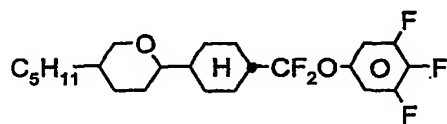
25



Enantio-HPLC: 99,97 % - Drehwert: +32,0°

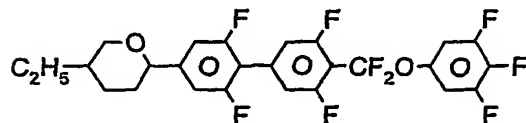
Enantio-HPLC: 99,40 % - Drehwert: -32,1°

30



Enantio-HPLC: 100,0 % - Drehwert: +4,5°

Enantio-HPLC: 99,9 % - Drehwert: -4,9 °



Enantio-HPLC: 99,98 % - Drehwert: +28,5°

Enantio-HPLC: 100,00 % - Drehwert: -31,4°

35

MischungsbeispieleBeispiel M1

5	CCH-5CF <sub>3</sub>	3,00 %	Klärpunkt [°C]:	+80,0
	CCP-1F.F.F	3,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	+0,0660
	CCP-2F.F.F	8,00 %	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20 °C]:	+10,4
	CCP-3F.F.F	8,00 %	$d \cdot \Delta n$ [20 °C, $\mu\text{m}$ ]:	0,50
	CCP-5F.F.F	5,00 %	Verdrillung [°]:	90
10	CCP-20CF <sub>3</sub> .F	8,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,31
	CCP-50CF <sub>3</sub> .F	8,00 %		
	CCOC-3-3	2,00 %		
	CCOC-4-3	2,00 %		
	CCQU-2-F	10,00 %		
15	CCQU-3-F	12,00 %		
	CCQU-5-F	8,00 %		
	ACQU-3-F	15,00 %		
	CCH-301	3,00 %		
	CCH-501	5,00 %		
20				

Beispiel M2

	CCH-501	7,00 %	Klärpunkt [°C]:	+88,5
	CCH-5CF <sub>3</sub>	7,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	+0,0657
25	CCP-2F.F.F	4,00 %	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20 °C]:	+9,9
	CCP-3F.F.F	7,00 %	$d \cdot \Delta n$ [20 °C, $\mu\text{m}$ ]:	0,50
	CCP-5F.F.F	5,00 %	Verdrillung [°]:	90
	CCP-30CF <sub>3</sub> .F	8,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,45
	CCP-50CF <sub>3</sub> .F	8,00 %		
30	CCOC-3-3	3,00 %		
	CCOC-3-5	2,00 %		
	CCOC-4-3	4,00 %		
	CCQU-2-F	10,00 %		
	CCQU-3-F	12,00 %		
35	CCQU-5-F	8,00 %		
	ACQU-3-F	15,00 %		

- 135 -

Beispiel M3

	CCH-301	7,00 %	Klärpunkt [°C]:	+81,0
	CCH-501	10,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	+0,0608
5	CCH-5CF <sub>3</sub>	2,00 %	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20 °C]:	+8,4
	CCP-2F.F.F	9,00 %	$d \cdot \Delta n$ [20 °C, $\mu\text{m}$ ]:	0,50
	CCP-3F.F.F	4,00 %	Verdrillung [°]:	90
	CCP-5F.F.F	4,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,49
	CCP-30CF <sub>3</sub> .F	2,00 %		
10	CCP-50CF <sub>3</sub> .F	4,00 %		
	CCOC-3-3	3,00 %		
	CCOC-3-5	2,00 %		
	CCOC-4-3	4,00 %		
	ACQU-3-F	15,00 %		
15	CCQU-2-F	10,00 %		
	CCQU-3-F	12,00 %		
	CCQU-5-F	8,00 %		
	CCH-35	4,00 %		

20 Beispiel M4

	CCP-1F.F.F	4,00 %	Klärpunkt [°C]:	+79,0
	CCP-2F.F.F	10,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	+0,0808
	CCP-3F.F.F	9,00 %	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20 °C]:	+15,5
25	CCP-5F.F.F	5,00 %	$d \cdot \Delta n$ [20 °C, $\mu\text{m}$ ]:	0,50
	CCP-30CF <sub>3</sub> .F	5,00 %	Verdrillung [°]:	90
	CCP-50CF <sub>3</sub> .F	7,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	150
	PUQU-2-F	5,00 %	$V_{10}$ [V]:	0,98
	PUQU-3-F	5,00 %		
30	CCQU-2-F	11,00 %		
	CCQU-3-F	12,00 %		
	CCQU-5-F	8,00 %		
	CCGU-3-F	4,00 %		
	ACQU-3-F	15,00 %		
35				

Beispiel M5

5	BCH-3F.F	10,80 %	Klärpunkt [°C]:	+89,0
	BCH-5F.F	9,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	+0,0930
	ECCP-30CF <sub>3</sub>	4,50 %	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20 °C]:	+6,2
	ECCP-50CF <sub>3</sub>	4,50 %		
	CBC-33F	1,80 %		
10	CBC-53F	1,80 %		
	CBC-55F	1,80 %		
	PCH-6F	7,20 %		
	PCH-7F	5,40 %		
	CCP-20CF <sub>3</sub>	7,20 %		
15	CCP-30CF <sub>3</sub>	10,80 %		
	CCP-40CF <sub>3</sub>	6,30 %		
	CCP-50CF <sub>3</sub>	9,90 %		
	PCH-5F	9,00 %		
	ACQU-3-F	10,00 %		

Beispiel M6

20	CCH-35	3,00 %	Klärpunkt [°C]:	+81,0
	CC-3-V1	4,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	+0,0912
	CCP-1F.F.F	10,00 %	$d \cdot \Delta n$ [20 °C, $\mu m$ ]:	0,50
	CCP-2F.F.F	9,00 %	Verdrillung [°]:	90
	CCP-3F.F.F	9,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	129
25	CCP-20CF <sub>3</sub> .F	6,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,30
	CCG-V-F	9,00 %		
	CCP-20CF <sub>3</sub>	8,00 %		
	CCP-30CF <sub>3</sub>	8,00 %		
	CCP-40CF <sub>3</sub>	6,00 %		
30	CCP-50CF <sub>3</sub>	7,00 %		
	PUQU-2-F	5,00 %		
	PUQU-3-F	7,00 %		
	APUQU-2-F	4,50 %		
	CGUQU-3-F	3,50 %		
35	CBC-33	1,00 %		

Beispiel M7

5	CCP-2F.F.F	11,00 %	Klärpunkt [°C]:	+80,0
	CCP-20CF <sub>3</sub>	7,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	+0,1034
	CCP-30CF <sub>3</sub>	8,00 %	$d \cdot \Delta n$ [20 °C, $\mu m$ ]:	0,50
	CCP-40CF <sub>3</sub>	5,00 %	Verdrillung [°]:	90
	PGU-2-F	8,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,22
10	PGU-3-F	7,00 %		
	CC-3-V1	10,00 %		
	CCH-35	3,00 %		
	CCP-V-1	5,00 %		
	CCP-20CF <sub>3</sub> .F	8,00 %		
15	CCP-30CF <sub>3</sub> .F	11,00 %		
	PUQU-2-F	4,00 %		
	PUQU-3-F	6,00 %		
	ACQU-3-F	7,00 %		

Beispiel M8

20	CCP-1F.F.F	6,00 %	S → N [°C]:	-40,0
	CCP-2F.F.F	10,00 %	Klärpunkt [°C]:	+80,0
	CCP-20CF <sub>3</sub>	8,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	+0,1029
	CCP-30CF <sub>3</sub>	8,00 %	$d \cdot \Delta n$ [20 °C, $\mu m$ ]:	0,50
	CCP-40CF <sub>3</sub>	6,00 %	Verdrillung [°]:	90
25	CCP-50CF <sub>3</sub>	8,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,24
	PGU-2-F	8,00 %		
	PGU-3-F	7,00 %		
	CC-3-V1	8,00 %		
	CCH-35	5,00 %		
30	CCP-V-1	5,00 %		
	CCP-30CF <sub>3</sub> .F	3,00 %		
	PUQU-2-F	4,00 %		
	PUQU-3-F	6,00 %		
	ACQU-3-F	8,00 %		
35				

Beispiel M9

	CC-3-V1	5,00 %	S → N [°C]:	-30,0
	CCP-1F.F.F	5,00 %	Klärpunkt [°C]:	+85,5
5	CCP-2F.F.F	8,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	+0,0931
	CCP-20CF <sub>3</sub> .F	8,00 %	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20 °C]:	12,1
	CCP-20CF <sub>3</sub>	5,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	135
	CCP-30CF <sub>3</sub>	8,00 %	d · $\Delta n$ [20 °C, $\mu\text{m}$ ]:	0,50
	CCP-40CF <sub>3</sub>	6,00 %	Verdrillung [°]:	90
10	CCP-50CF <sub>3</sub>	8,00 %	V <sub>10</sub> [V]:	1,23
	PUQU-2-F	5,00 %		
	PUQU-3-F	7,00 %		
	PGU-2-F	5,00 %		
	CCP-V-1	10,00 %		
15	ACQU-3-F	12,00 %		
	ACQU-4-F	8,00 %		

Beispiel M10

20	CC-3-V1	6,00 %	S → N [°C]:	-40,0
	CCP-1F.F.F	6,00 %	Klärpunkt [°C]:	+83,5
	CCP-2F.F.F	7,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	+0,0917
	CCP-20CF <sub>3</sub> .F	10,00 %	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20 °C]:	11,7
	CCP-20CF <sub>3</sub>	8,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	125
25	CCP-30CF <sub>3</sub>	8,00 %	d · $\Delta n$ [20 °C, $\mu\text{m}$ ]:	0,50
	CCP-40CF <sub>3</sub>	6,00 %	Verdrillung [°]:	90
	CCP-50CF <sub>3</sub>	4,00 %	V <sub>10</sub> [V]:	1,25
	PUQU-2-F	5,00 %		
	PUQU-3-F	8,00 %		
30	PGU-2-F	4,00 %		
	CCP-V-1	10,00 %		
	ACQU-3-F	10,00 %		
	ACQU-4-F	8,00 %		

- 139 -

Beispiel M11 (IPS)

5	CDU-2-F	5,00 %	Klärpunkt [°C]:	+81
	PGU-2-F	2,50 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	+0,0850
	CCZU-2-F	4,00 %	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20 °C]:	10,1
	CCZU-3-F	11,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	98
	CCP-V-1	15,00 %		
10	CCQU-3-F	10,00 %		
	PUQU-2-F	4,00 %		
	PUQU-3-F	5,00 %		
	CC-3-V1	11,00 %		
	PCH-302	3,50 %		
15	CC-5-V	11,00 %		
	ACQU-3-F	9,00 %		
	ACQU-4-F	9,00 %		

Beispiel M12 (IPS)

20	PGU-2-F	9,00 %	Klärpunkt [°C]:	81,0
	PGU-3-F	2,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,1090
	CGZP-2-OT	8,00 %	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20 °C]:	11,0
	CGZP-3-OT	10,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	100
	CCP-20CF <sub>3</sub>	6,00 %		
25	CCP-30CF <sub>3</sub>	6,50 %		
	PUQU-2-F	4,00 %		
	PUQU-3-F	3,50 %		
	CCP-V-1	9,00 %		
	CC-3-V1	11,00 %		
30	PCH-302	15,00 %		
	ACQU-3-F	8,00 %		
	ACQU-4-F	8,00 %		



- 140 -

Beispiel M13

	CC-4-V	17,00 %	Klärpunkt [°C]:	74,5
	CC-3-V1	3,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	+0,0890
5	CCQU-2-F	12,00 %	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20 °C]:	12,7
	CCQU-3-F	12,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	119
	CCQU-5-F	10,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,09
	CCP-20CF <sub>3</sub>	5,00 %		
	PGU-2-F	3,00 %		
10	PGU-3-F	6,00 %		
	AUUQGU-3-F	8,00 %		
	CCP-1F.F.F	8,00 %		
	CCP-3F.F.F	9,00 %		
	BCH-3F.F.F	7,00 %		

15

Beispiel M14

	CC-3-V1	6,00 %	S → N [°C]:	< -40,0
	CCP-1F.F.F	9,00 %	Klärpunkt [°C]:	83,5
20	CCP-2F.F.F	9,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0941
	CCP-3F.F.F	10,00 %	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20 °C]:	11,4
	CCQU-3-F	11,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	137
	CCQU-5-F	9,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,23
	CCP-20CF <sub>3</sub>	6,00 %		
25	CCP-30CF <sub>3</sub>	8,00 %		
	CCP-50CF <sub>3</sub>	2,00 %		
	CGU-2-F	4,00 %		
	PGU-2-F	6,00 %		
	PGU-3-F	6,00 %		
30	CCP-V-1	7,00 %		
	ACQU-3-F	7,00 %		

35

Beispiel M15

	CC-3-V1	5,00 %	S → N [°C]:	< -40,0
	CCP-1F.F.F	7,00 %	Klärpunkt [°C]:	84,0
5	CCP-2F.F.F	10,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0919
	ACQU-1-F	8,00 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	11,9
	ACQU-3-F	8,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	135
	CCG-V-F	11,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,19
	BCH-3F.F	2,50 %		
10	CCP-20CF <sub>3</sub>	8,00 %		
	CCP-30CF <sub>3</sub>	8,00 %		
	CCP-40CF <sub>3</sub>	5,00 %		
	CCP-V-1	8,00 %		
	PUQU-2-F	5,50 %		
15	PUQU-3-F	8,00 %		
	CCGU-3-F	6,00 %		

Beispiel M16

20	CC-3-V1	5,00 %
	CCP-1F.F.F	7,00 %
	CCP-2F.F.F	6,00 %
	CCQU-3-F	10,00 %
	CCG-V-F	6,00 %
25	CCP-20CF <sub>3</sub>	8,00 %
	CCP-30CF <sub>3</sub>	8,00 %
	CCP-40CF <sub>3</sub>	6,00 %
	CCP-50CF <sub>3</sub>	8,00 %
	ACQU-2-F	6,00 %
30	ACQU-3-F	6,00 %
	PUQU-2-F	5,00 %
	PUQU-3-F	7,00 %
	PGU-3-F	6,00 %
	CCP-V-1	6,00 %
35		

- 142 -

Beispiel M17

	CCP-20CF <sub>3</sub>	8,00 %	S → N [°C]:	< -30,0
	CCP-30CF <sub>3</sub>	8,00 %	Klärpunkt [°C]:	75,0
5	CCP-40CF <sub>3</sub>	5,00 %	Δn [589 nm, 20 °C]:	0,0858
	PGU-2-F	5,00 %	Δε [kHz, 20 °C]:	13,3
	PGU-3-F	5,00 %	γ <sub>1</sub> [20 °C, mPa·s]:	152
	CCP-1F.F.F	10,00 %	V <sub>10</sub> [V]:	1,07
	CCP-2F.F.F	11,00 %		
10	CCP-3F.F.F	12,00 %		
	CCZU-2-F	3,00 %		
	CCZU-3-F	13,00 %		
	ACQU-2-F	8,00 %		
	ACQU-3-F	8,00 %		
15	ACQU-5-F	4,00 %		

Beispiel M18

	CC-4-V	11,00 %	S → N [°C]:	< -40,0
20	CDU-2-F	7,00 %	Klärpunkt [°C]:	76,5
	CDU-3-F	8,00 %	Δn [589 nm, 20 °C]:	0,0870
	CDU-5-F	9,00 %	Δε [kHz, 20 °C]:	13,6
	CCP-1F.F.F	8,50 %	γ <sub>1</sub> [20 °C, mPa·s]:	146
	CCP-20CF <sub>3</sub>	8,00 %	V <sub>10</sub> [V]:	1,09
25	CCP-30CF <sub>3</sub>	6,50 %		
	PGU-2-F	3,00 %		
	PGU-3-F	6,00 %		
	CCGU-3-F	6,00 %		
	CBC-33	3,00 %		
30	ACQU-2-F	8,00 %		
	ACQU-3-F	8,00 %		
	ACQU-5-F	8,00 %		

Beispiel M19

	CC-4-V	10,00 %	S → N [°C]:	< -40,0
	CCP-1F.F.F	9,00 %	Klärpunkt [°C]:	75,0
5	CCP-2F.F.F	9,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0869
	CCP-30CF <sub>3</sub> .F	8,00 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	13,1
	CCP-20CF <sub>3</sub>	8,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	128
	CCP-30CF <sub>3</sub>	8,00 %	V <sub>10</sub> [V]:	1,06
	ACQU-2-F	8,00 %		
10	ACQU-3-F	8,00 %		
	ACQU-4-F	8,00 %		
	PGU-2-F	2,00 %		
	PUQU-2-F	5,00 %		
	PUQU-3-F	8,00 %		
15	CCGU-3-F	6,00 %		
	CBC-33	3,00 %		

Beispiel M20

20	CC-4-V	18,00 %	S → N [°C]:	< -40,0
	CC-3-V1	3,00 %	Klärpunkt [°C]:	75,0
	CCQU-2-F	11,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0891
	CCQU-3-F	12,00 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	13,0
	CCQU-5-F	8,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	113
25	CCP-20CF <sub>3</sub>	8,00 %	V <sub>10</sub> [V]:	1,08
	PGU-2-F	2,00 %		
	PGU-3-F	6,00 %		
	APUQU-2-F	8,00 %		
	APUQU-3-F	9,00 %		
30	CCP-1F.F.F	7,00 %		
	CCP-2F.F.F	7,00 %		
	CCGU-3-F	1,00 %		

Beispiel M21

	CC-4-V	17,00 %	S → N [°C]:	< -40,0
	PUQU-2-F	5,00 %	Klärpunkt [°C]:	75,5
5	PUQU-3-F	7,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0894
	CCP-20CF <sub>3</sub>	6,00 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	14,0
	CCP-30CF <sub>3</sub>	5,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	120
	CCP-2F.F.F	5,00 %	V <sub>10</sub> [V]:	1,06
	CCZU-2-F	3,00 %		
10	CCZU-3-F	13,00 %		
	PGU-3-F	6,00 %		
	ACQU-1-F	8,00 %		
	ACQU-3-F	8,00 %		
	ACQU-4-F	8,00 %		
15	CCGU-3-F	6,00 %		
	CBC-33	3,00 %		

Beispiel M22

20	CC-4-V	16,00 %	S → N [°C]:	< -40,0
	CC-3-V1	8,00 %	Klärpunkt [°C]:	75,5
	CCP-1F.F.F	5,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0916
	CCP-2F.F.F	6,00 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	13,6
	CCQU-2-F	10,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	107
25	CCQU-3-F	12,00 %	V <sub>10</sub> [V]:	1,08
	CCP-20CF <sub>3</sub>	4,00 %		
	CCZU-3-F	13,00 %		
	PGU-2-F	5,00 %		
	PGU-3-F	5,00 %		
30	APUQU-2-F	8,00 %		
	APUQU-3-F	8,00 %		

- 145 -

Beispiel M23

	CCP-1F.F.F	6,00 %	Klärpunkt [°C]:	78,2
	CCP-2F.F.F	9,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0791
5	CCP-3F.F.F	6,00 %	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20 °C]:	14,3
	CCP-5F.F.F	4,00 %		
	CCP-20CF <sub>3</sub> .F	5,00 %		
	CCP-30CF <sub>3</sub> .F	5,00 %		
	CCP-50CF <sub>3</sub> .F	7,00 %		
10	CDU-2-F	7,00 %		
	CDU-3-F	10,00 %		
	CDU-5-F	10,00 %		
	CGU-3-F	4,00 %		
	CCGU-3-F	9,00 %		
15	ACQU-3-F	18,00 %		

Beispiel M24

	CCQU-2-F	13,00 %	Klärpunkt [°C]:	84,5
20	CCQU-3-F	14,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0779
	CCQU-5-F	13,00 %	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20 °C]:	18,7
	ACQU-5-F	33,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	182
	APUQU-2-F	7,00 %	$V_{10}$ [V]:	0,95
	APUQU-3-F	9,00 %		
25	CC-4-V	11,00 %		

30

35

- 146 -

Beispiel M25

	CC-4-V	18,00 %	Klärpunkt [°C]:	74,5
	CC-3-V1	5,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0882
5	CCP-2F.F.F	8,00 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	12,9
	CCQU-2-F	9,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	103
	CCQU-3-F	11,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,09
	CCQU-5-F	11,00 %		
	CCQG-3-F	6,00 %		
10	BCH-3F.F.F	8,00 %		
	APUQU-2-F	6,00 %		
	APUQU-3-F	6,00 %		
	PUQU-2-F	3,00 %		
	PUQU-3-F	6,00 %		
15	CCGU-3-F	1,50 %		
	PGP-2-3	1,50 %		

Beispiel M26 (IPS)

20	CCP-20CF <sub>3</sub>	7,00 %	Klärpunkt [°C]:	80,0
	CCP-30CF <sub>3</sub>	7,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,1102
	CCP-40CF <sub>3</sub>	7,00 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	11,1
	CCP-50CF <sub>3</sub>	3,50 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	82
	CCZU-3-F	5,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,13
25	PGU-2-F	9,00 %		
	PGU-3-F	8,00 %		
	PUQU-2-F	6,00 %		
	PUQU-3-F	6,00 %		
	CC-3-V1	13,00 %		
30	CC-4-V	14,00 %		
	CCP-V-1	8,00 %		
	APUQU-2-F	6,50 %		

35

- 147 -

Beispiel M27 (IPS)

5	CCP-20CF <sub>3</sub>	8,00 %	Klärpunkt [°C]:	79,5
	CCP-30CF <sub>3</sub>	8,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,1095
	CCP-40CF <sub>3</sub>	8,00 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	11,4
	CCZU-3-F	5,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	87
	PGU-2-F	9,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,11
10	PGU-3-F	8,50 %		
	PUQU-2-F	6,00 %		
	PUQU-3-F	5,00 %		
	CC-3-V1	12,50 %		
	CC-4-V	14,00 %		
15	CCP-V-1	9,00 %		
	AGUQU-2-F	3,50 %		
	AGUQU-3-F	3,50 %		

Beispiel M28 (IPS)

20	CCP-2F.F.F	6,50 %	Klärpunkt [°C]:	78,0
	CCP-30CF <sub>3</sub>	6,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0805
	CCZU-2-F	4,00 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	14,8
	CCZU-3-F	15,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	121
	CDU-2-F	9,00 %		
25	CDU-3-F	4,00 %		
	CCQU-3-F	13,00 %		
	CCQU-5-F	10,00 %		
	PUQU-2-F	5,00 %		
	PUQU-3-F	5,00 %		
30	APUQU-2-F	6,00 %		
	CC-3-V1	12,00 %		
	CC-4-V	4,50 %		



- 148 -

Beispiel 28 (IPS)

5	CDU-2-F	9,00 %	Klärpunkt [°C]:	76,5
	CDU-3-F	8,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0960
	PGU-2-F	9,00 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	12,7
	CCZU-2-F	4,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	92
	CCZU-3-F	11,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,02
10	PUQU-2-F	4,00 %		
	PUQU-3-F	6,00 %		
	APUQU-2-F	7,00 %		
	CCP-V-1	14,50 %		
	CC-3-V1	12,50 %		
15	CC-4-V	10,00 %		
	CCH-35	5,00 %		

Beispiel M30 (IPS)

20	CCP-30CF <sub>3</sub>	3,50 %	Klärpunkt [°C]:	75,5
	CDU-2-F	5,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0975
	PGU-2-F	6,50 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	8,4
	PUQU-2-F	8,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	67
	PUQU-3-F	8,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,28
25	CCP-V-1	13,00 %		
	CCP-V2-1	9,50 %		
	CC-3-V1	13,00 %		
	CC-5-V	9,00 %		
	CC-4-V	14,00 %		
30	PCH-302	3,50 %		
	APUQU-2-F	7,00 %		

- 149 -

Beispiel M31 (IPS)

	PGU-2-F	6,50 %	Klärpunkt [°C]:	74,0
	CDU-2-F	9,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,1005
5	PUQU-2-F	11,00 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	14,1
	PUQU-3-F	10,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	92
	CCP-30CF <sub>3</sub>	8,00 %		
	CCZU-3-F	11,50 %		
	CC-4-V	10,00 %		
10	CC-5-V	3,00 %		
	CC-3-V1	11,00 %		
	CCP-V2-1	13,00 %		
	APUQU-2-F	7,00 %		

15 Beispiel M32

	CCQU-2-F	10,00 %	Klärpunkt [°C]:	82,0
	CCQU-3-F	12,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0792
	CCQU-5-F	8,00 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	11,2
20	CCP-1F.F.F	6,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,20
	CCP-2F.F.F	5,00 %		
	CCP-3F.F.F	5,00 %		
	CC-3-V1	10,00 %		
	CC-4-V	14,00 %		
25	CGU-2-F	5,00 %		
	CCGU-3-F	5,00 %		
	ACQG-3-F	5,00 %		
	ACQG-4-F	5,00 %		
	APUQU-2-F	5,00 %		
30	APUQU-3-F	5,00 %		

- 150 -

Beispiel M33

5	CCQU-2-F	11,00 %	Klärpunkt [°C]:	81,5
	CCQU-3-F	13,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0804
	CCQU-5-F	11,00 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	13,6
	CCP-1F.F.F	8,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	153
	CCP-2F.F.F	10,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,06
10	CCP-3F.F.F	10,00 %		
	CCP-5F.F.F	6,00 %		
	CC-3-V1	9,00 %		
	CGU-3-F	4,00 %		
	ACQG-3-F	3,00 %		
15	ACQG-4-F	5,00 %		
	APUQU-2-F	5,00 %		
	APUQU-3-F	5,00 %		

Beispiel M34

20	CCH-5CF <sub>3</sub>	5,00 %	Klärpunkt [°C]:	80,5
	CCP-1F.F.F	5,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0660
	CCP-2F.F.F	9,00 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	9,7
	CCP-3F.F.F	8,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,27
	CCP-5F.F.F	5,00 %		
25	CCP-20CF <sub>3</sub> .F	6,00 %		
	CCP-50CF <sub>3</sub> .F	6,00 %		
	CCOC-3-3	2,00 %		
	CCOC-4-3	2,00 %		
	CCQU-2-F	10,00 %		
30	CCQU-3-F	12,00 %		
	CCQU-5-F	8,00 %		
	CCH-501	6,00 %		
	ACQG-3-F	8,00 %		
	ACQG-4-F	8,00 %		

35

- 151 -

Beispiel M35

5	CCP-1F.F.F	7,00 %	Klärpunkt [°C]:	81,5
	CCP-2F.F.F	8,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0658
	CCP-3F.F.F	7,00 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	13,5
	CCP-5F.F.F	4,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,06
	CCQU-2-F	11,00 %		
10	CCQU-3-F	12,00 %		
	CCQU-5-F	8,00 %		
	ACQU-2-F	8,00 %		
	ACQU-3-F	9,00 %		
	ACQU-5-F	8,00 %		
15	ACQG-3-F	7,00 %		
	ACQG-4-F	5,00 %		
	CCOC-3-3	3,00 %		
	CCOC-4-3	3,00 %		

Beispiel M36

20	AUUQU-3-F	6,00 %	Klärpunkt [°C]:	98,0
	AGUQU-3-F	6,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0927
	APUQU-2-F	6,00 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	18,9
	CGU-2-F	5,00 %		
	CGU-3-F	5,00 %		
25	CGU-5-F	5,00 %		
	CCZU-2-F	5,50 %		
	CCZU-3-F	10,50 %		
	CCZU-5-F	5,50 %		
	CCQU-2-F	10,00 %		
30	CCQU-3-F	10,00 %		
	CCQU-5-F	10,00 %		
	CC-5-V	9,50 %		
	CCPC-33	2,00 %		
	CCPC-34	2,00 %		
35	CCPC-35	2,00 %		

Beispiel M37

5	CCQU-2-F	7,00 %	Klärpunkt [°C]:	85,5
	CCQU-3-F	8,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0783
	CCQU-5-F	8,00 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	11,66
	CCQG-3-F	6,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	213
	ACQU-2-F	17,00 %	$V_{10}$ [V]:	0,90
10	ACQU-5-F	16,00 %		
	PUQU-2-F	5,00 %		
	PUQU-3-F	5,00 %		
	CCGU-3-F	5,00 %		
	CCOC-4-3	3,00 %		
15	CCZU-2-F	3,00 %		
	CCZU-3-F	14,00 %		
	CCZU-5-F	3,00 %		

Beispiel M38

20	BCH-3F.F	10,80 %	Klärpunkt [°C]:	56,9
	BCH-5F.F	9,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0834
	ECCP-30CF <sub>3</sub>	4,50 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	4,1
	ECCP-50CF <sub>3</sub>	4,50 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	65
	CBC-33F	1,80 %		
25	CBC-53F	1,80 %		
	CBC-55F	1,80 %		
	PCH-6F	7,20 %		
	PCH-7F	5,40 %		
30	CCP-20CF <sub>3</sub>	7,20 %		
	CCP-30CF <sub>3</sub>	10,80 %		
	CCP-40CF <sub>3</sub>	6,30 %		
	CCP-50CF <sub>3</sub>	9,90 %		
	PCH-5F	9,00 %		
35	AUUQPU-3-F	10,00 %		

- 153 -

Beispiel M39

5	CCP-1F.F.F	3,00 %	Klärpunkt [°C]:	79,5
	CCP-2F.F.F	6,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0796
	CCP-3F.F.F	7,00 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	10,12
	CCP-5F.F.F	5,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	202
	CCQU-2-F	11,00 %	$V_{10}$ [V]:	0,93
10	CCQU-3-F	12,00 %		
	CCQU-5-F	8,00 %		
	CGU-2-F	4,00 %		
	CGU-3-F	7,00 %		
	CCGU-3-F	9,00 %		
15	ACQU-2-F	8,00 %		
	ACQU-3-F	10,00 %		
	ACQU-4-F	10,00 %		

Beispiel M40

20	CCH-5CF <sub>3</sub>	2,00 %	Klärpunkt [°C]:	79,5
	CCP-2F.F.F	9,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0659
	CCP-3F.F.F	7,00 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	8,22
	CCP-5F.F.F	4,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	169
	CCP-20CF <sub>3</sub> .F	7,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,14
25	CCP-50CF <sub>3</sub> .F	6,00 %		
	CCOC-3-3	2,00 %		
	CCOC-4-3	2,00 %		
	CCQU-2-F	10,00 %		
	CCQU-3-F	12,00 %		
30	CCQU-5-F	8,00 %		
	ACQU-2-F	8,00 %		
	ACQU-3-F	10,00 %		
	ACQU-4-F	8,00 %		
	CCH-501	5,00 %		

35

Beispiel M41

5	CCP-1F.F.F	6,00 %	Klärpunkt [°C]:	80,0
	CCP-2F.F.F	9,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0694
	CCP-3F.F.F	10,00 %	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20 °C]:	8,96
	CCP-5F.F.F	6,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	175
	CCP-20CF <sub>3</sub> .F	4,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,11
10	CCP-50CF <sub>3</sub> .F	8,00 %		
	CCQU-2-F	11,00 %		
	CCQU-3-F	12,00 %		
	CCQU-5-F	8,00 %		
	ACQU-3-F	26,00 %		

Beispiel M42

15	CCP-1F.F.F	8,00 %	Klärpunkt [°C]:	88,0
	CCP-2F.F.F	7,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0788
	CCP-3F.F.F	9,00 %	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20 °C]:	8,51
	CCP-5F.F.F	6,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	192
	CCP-30CF <sub>3</sub> .F	9,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,13
20	CCP-50CF <sub>3</sub> .F	9,00 %		
	CGU-2-F	5,00 %		
	CCGU-3-F	5,00 %		
	CCQU-2-F	11,00 %		
	CCQU-3-F	12,00 %		
25	CCQU-5-F	8,00 %		
	ACQU-3-F	6,00 %		
	ACQU-4-F	5,00 %		

30

35

Beispiel M43

5	CCP-1F.F.F	2,00 %	Klärpunkt [°C]:	81,0
	CCP-20CF <sub>3</sub>	8,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0785
	CCP-30CF <sub>3</sub>	8,00 %	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20 °C]:	7,27
	CCP-40CF <sub>3</sub>	6,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	108
	CCP-50CF <sub>3</sub>	8,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,34
10	CCP-20CF <sub>3</sub> .F	12,00 %		
	ACQU-2-F	8,00 %		
	ACQU-3-F	8,00 %		
	ACQU-4-F	8,00 %		
	PUQU-2-F	5,00 %		
15	PUQU-3-F	7,00 %		
	CC-3-V1	8,00 %		
	CC-4-V	9,00 %		
	CCOC-4-3	3,00 %		

Beispiel M44

20	CC-3-V1	5,00 %	S → N [°C]:	< 20,0
	CCP-1F.F.F	8,00 %	Klärpunkt [°C]:	82,5
	CCP-2F.F.F	10,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0939
	CCQU-2-F	10,00 %	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20 °C]:	10,6
	CCQU-3-F	5,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	128
25	CCP-20CF <sub>3</sub>	8,00 %	$V_{10}$ [V]:	1,19
	CCP-30CF <sub>3</sub>	8,00 %		
	CGU-2-F	9,00 %		
	PGU-3-F	5,00 %		
	CCP-V-1	6,00 %		
30	CCG-V-F	18,00 %		
	APUQU-3-F	8,00 %		



- 156 -

Beispiel M45

5	CCP-2F.F.F	7,00 %	Klärpunkt [°C]:	88,0
	CCP-3F.F.F	6,00 %	$\Delta n$ [589 nm, 20 °C]:	0,0720
	CCP-5F.F.F	6,00 %	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20 °C]:	16,1
	ACQU-2-F	10,00 %	$\gamma_1$ [20 °C, mPa·s]:	210
	ACQU-3-F	10,00 %	$V_{10}$ [V]:	0,97
10	ACQU-5-F	11,00 %		
	CCQU-2-F	10,00 %		
	CCQU-3-F	12,00 %		
	CCQU-5-F	10,00 %		
	CCGU-3-F	5,00 %		
15	CCZU-2-F	4,00 %		
	CCZU-3-F	9,00 %		

15

20

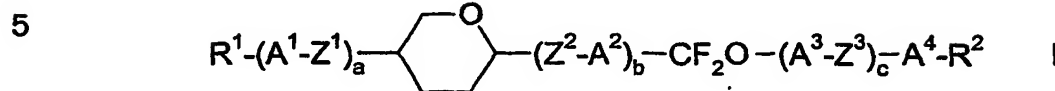
25

30

35

# Patentansprüche

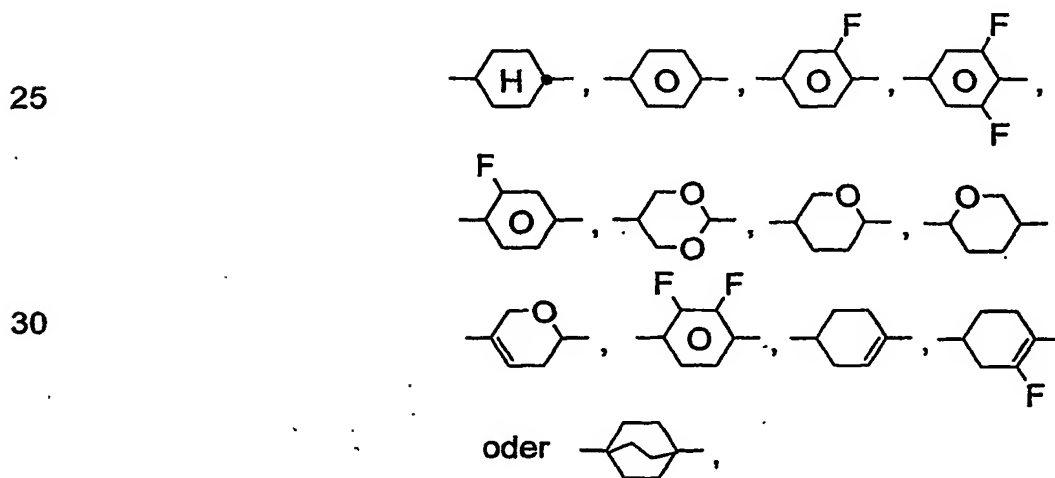
## 1. Flüssigkristalline Verbindungen der Formel I,



worin

10  $R^1$  und  $R^2$  jeweils unabhängig voneinander H, Halogen, einen halogenierten oder unsubstituierten Alkyl- oder Alkoxyrest mit 1 bis 15 C-Atomen, wobei in diesen Resten auch eine oder mehrere  $\text{CH}_2$ -Gruppen jeweils unabhängig voneinander durch  $-\text{C}\equiv\text{C}-$ ,  $-\text{CH}=\text{CH}-$ ,  $-\text{O}-$ ,  $-\text{CO}-\text{O}-$  oder  $-\text{O}-\text{CO}-$  so ersetzt sein können, dass O-Atome nicht direkt miteinander verknüpft sind, wobei einer der Reste  $R^1$  und  $R^2$  auch CN, OCN, SCN, NCS oder  $\text{SF}_5$  bedeuten kann,

20  $A^1, A^2, A^3$  und  $A^4$  jeweils unabhängig voneinander



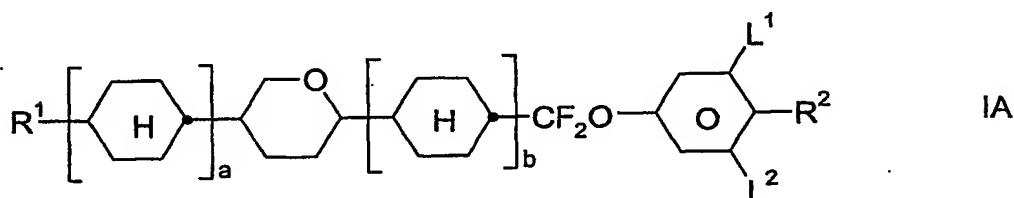
35

$Z^1$ ,  $Z^2$  und  $Z^3$  jeweils unabhängig voneinander  $-\text{CO}-\text{O}-$ ,  $-\text{O}-\text{CO}-$ ,  
 $-\text{CF}_2\text{O}-$ ,  $-\text{OCF}_2-$ ,  $-\text{CH}_2\text{O}-$ ,  $-\text{OCH}_2-$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ ,  $-(\text{CH}_2)_4-$ ,  
 $-\text{C}_2\text{F}_4-$ ,  $-\text{CH}_2\text{CF}_2-$ ,  $-\text{CF}_2\text{CH}_2-$ ,  $-\text{CF}=\text{CF}-$ ,  $-\text{CH}=\text{CH}-$ ,  
 $-\text{C}\equiv\text{C}-$  oder eine Einfachbindung, und

$a$ ,  $b$  und  $c$  jeweils unabhängig voneinander 0, 1, 2 oder 3, wobei  
 $a + b + c \leq 3$  ist.

bedeuten.

## 2. Flüssigkristalline Verbindungen der Formel IA



worin

$\text{R}^1$ ,  $\text{R}^2$ ,  $a$ ,  $b$ ,  $c$  und die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen  
haben, wobei  $a + b = 1$  oder 2 ist,

$\text{L}^1$  und  $\text{L}^2$  jeweils unabhängig voneinander H oder F, und

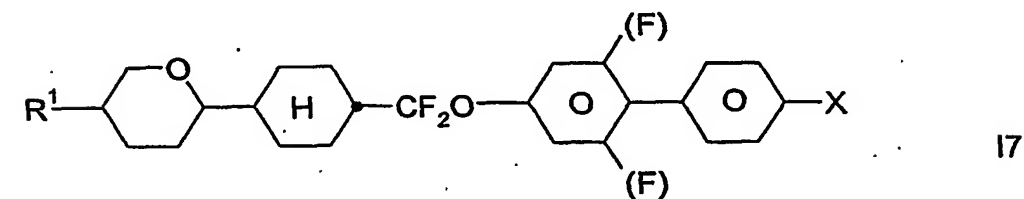
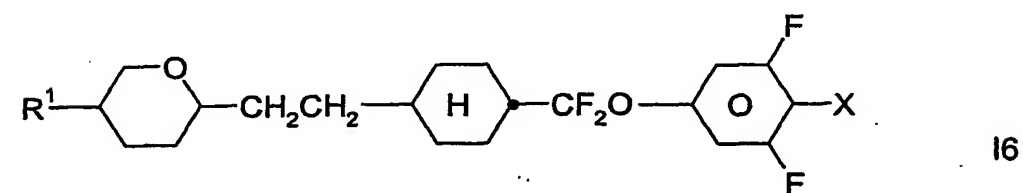
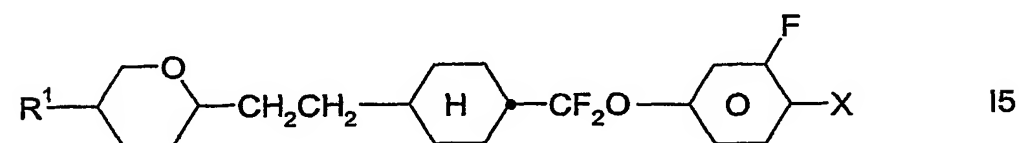
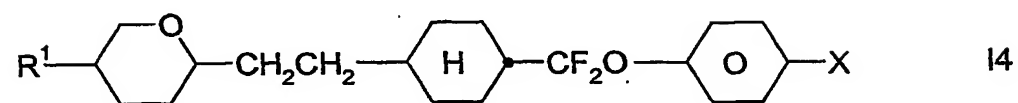
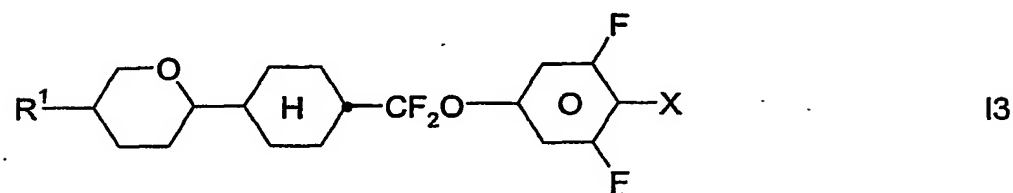
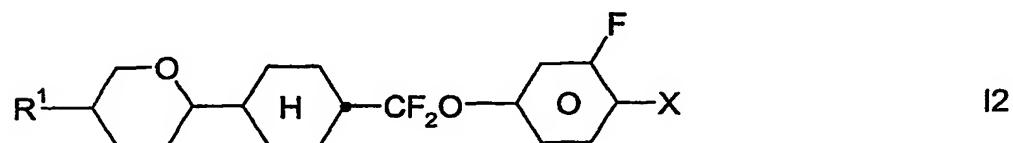
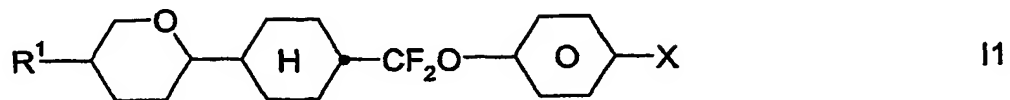
bedeuten.

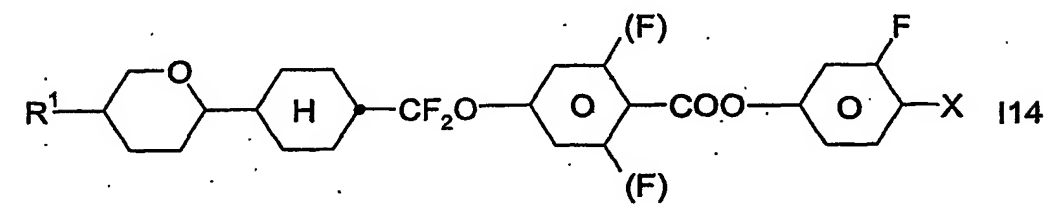
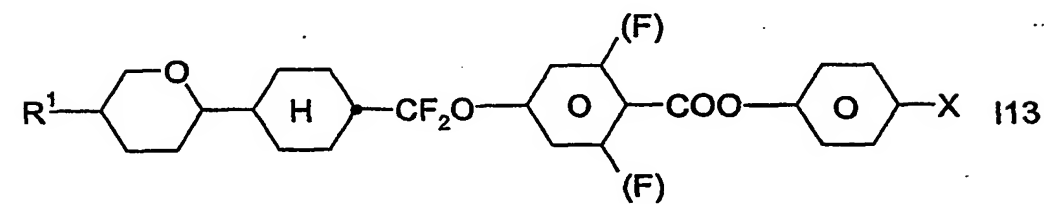
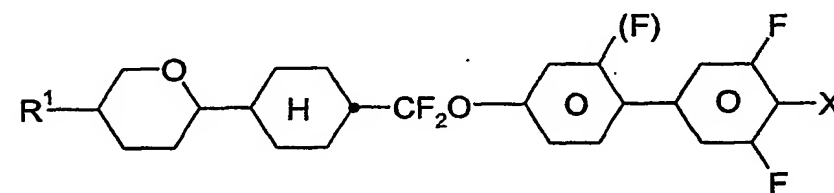
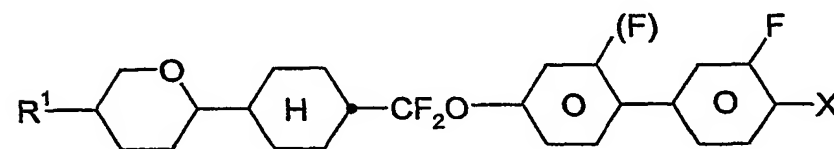
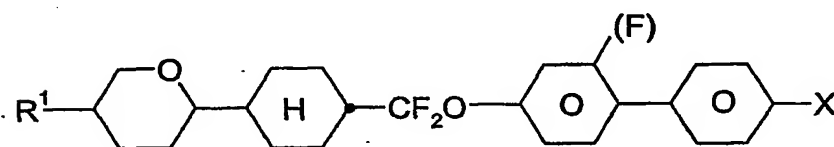
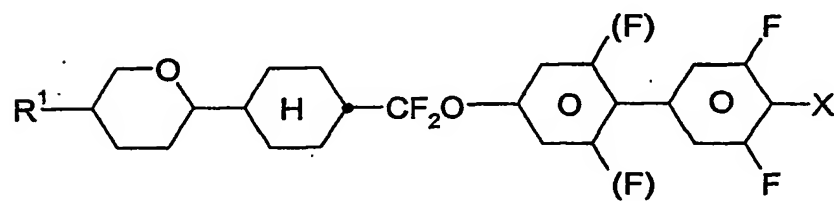
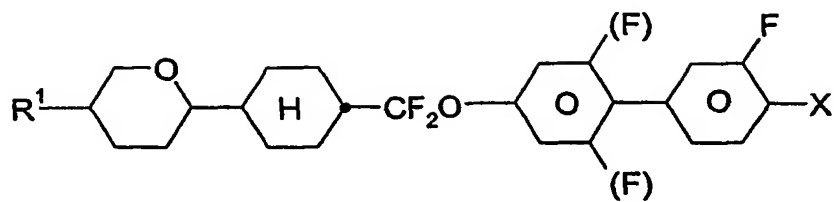
3. Flüssigkristalline Verbindungen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, dass  $a = 1$  und  $b = 0$  oder  $a = 0$  und  $b = 1$  ist.

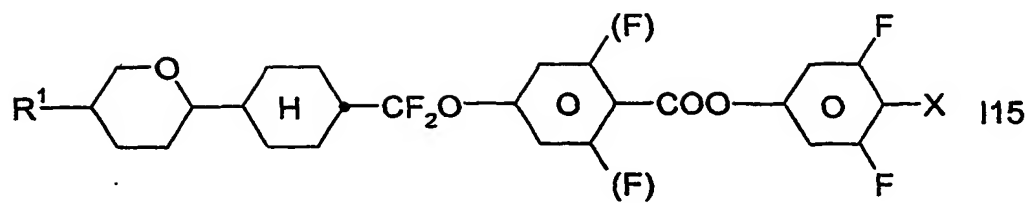
4. Flüssigkristalline Verbindungen nach Anspruch 2, dadurch  
gekennzeichnet, dass  $\text{L}^1$  Fluor und  $\text{L}^2$  Fluor oder Wasserstoff  
bedeuten.

5. Flüssigkristalline Verbindungen nach Anspruch 2, dadurch  
gekennzeichnet, dass  $\text{L}^1$  und  $\text{L}^2$  Fluor bedeuten.

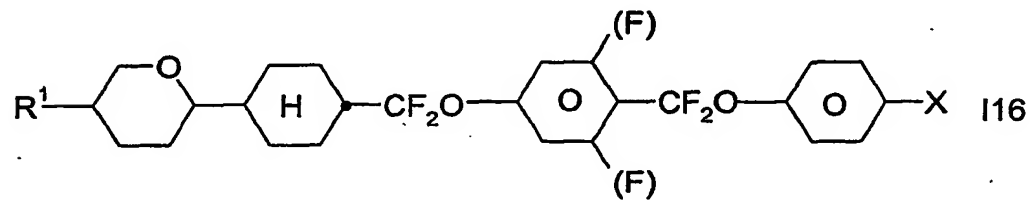
## 6. Flüssigkristalline Verbindungen der Formeln I1 bis I31,



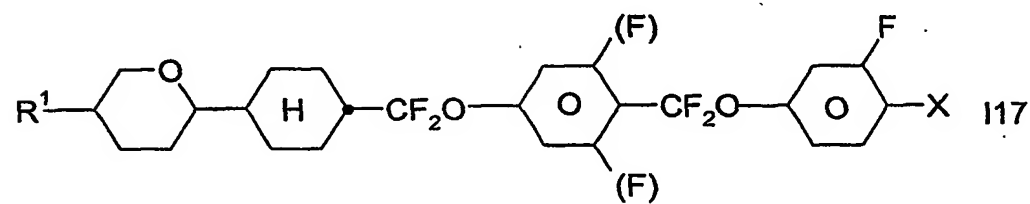




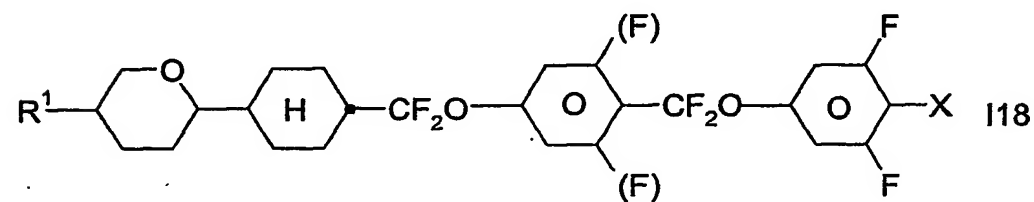
5



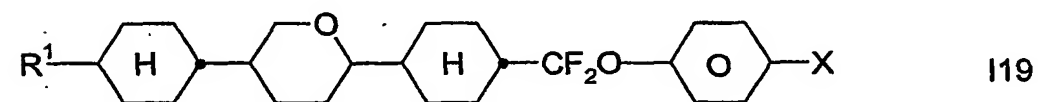
10



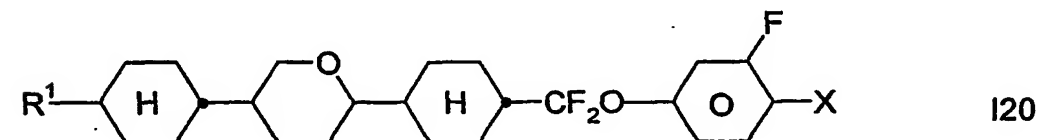
15



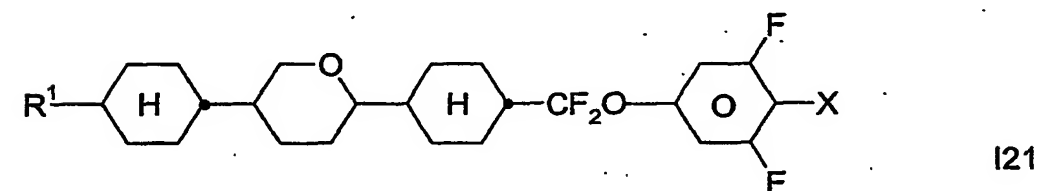
20



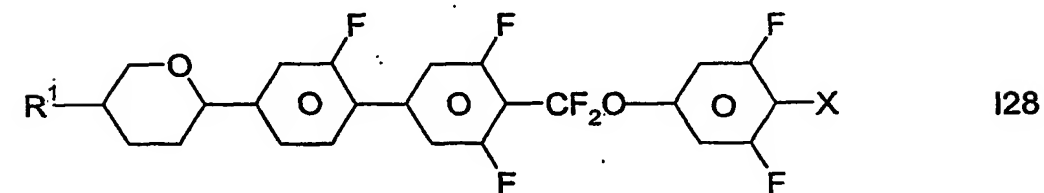
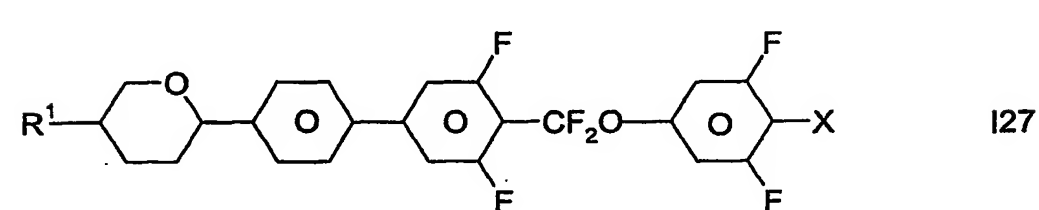
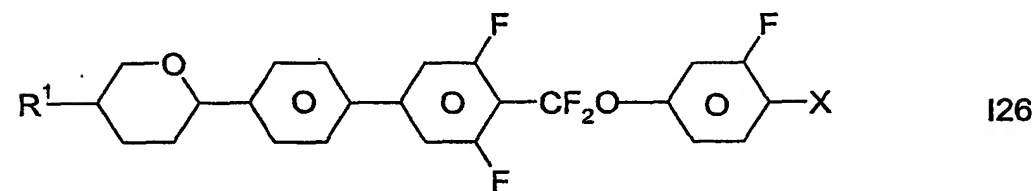
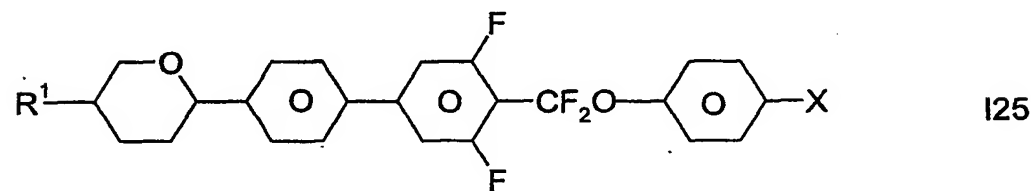
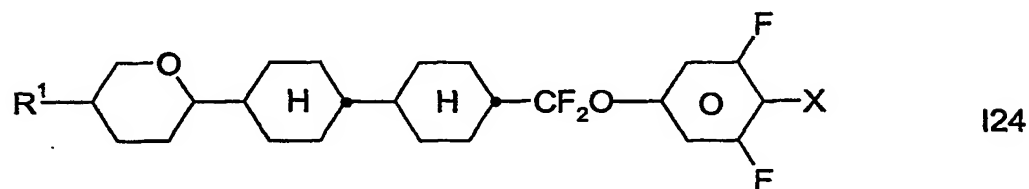
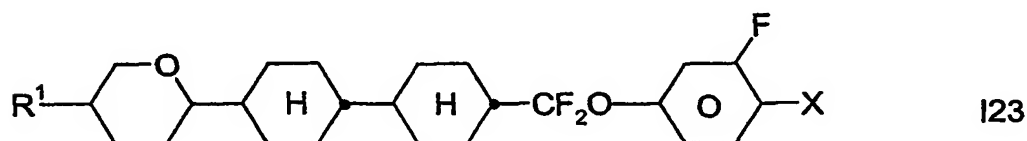
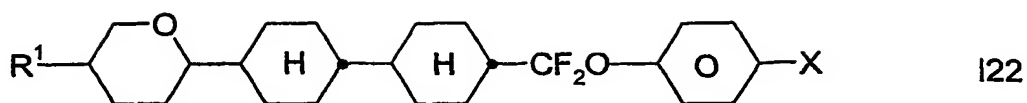
25

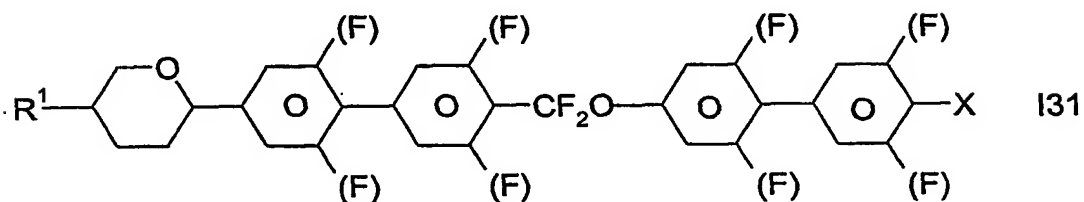
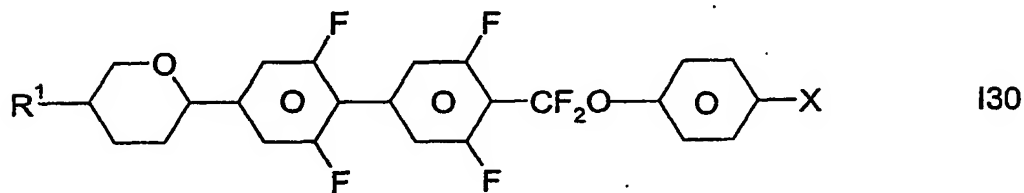
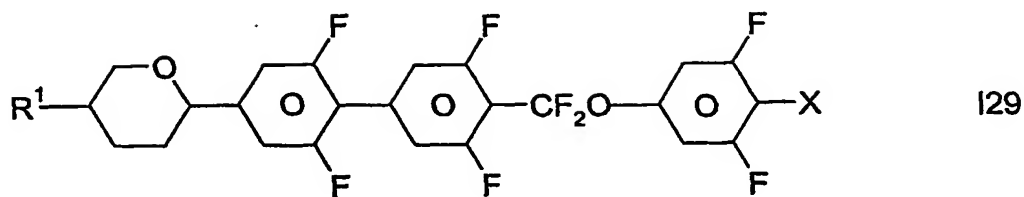


30



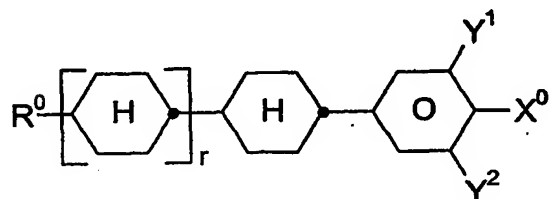
35



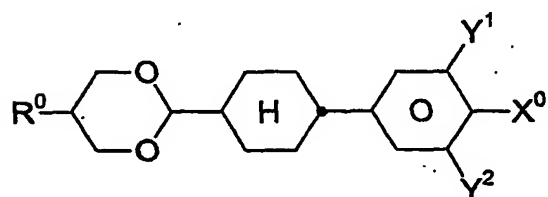
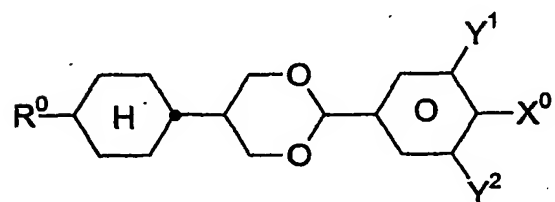
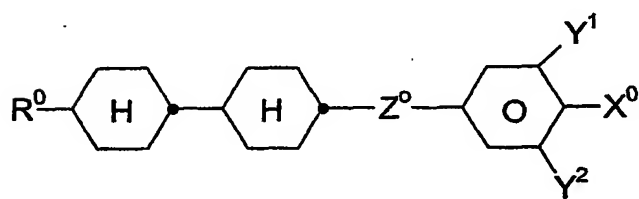
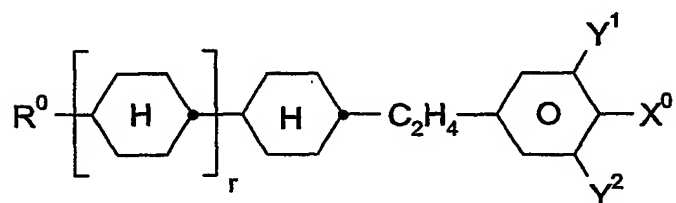
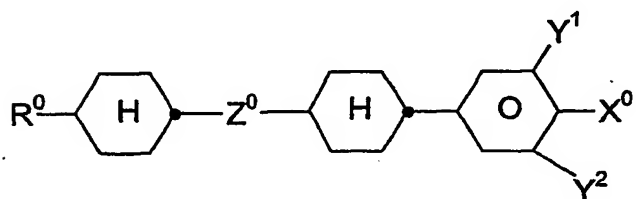
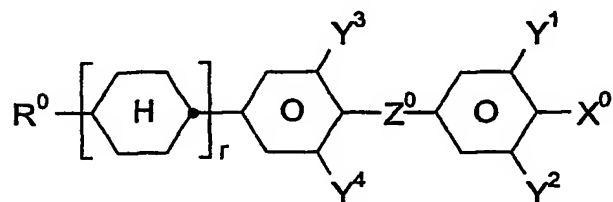
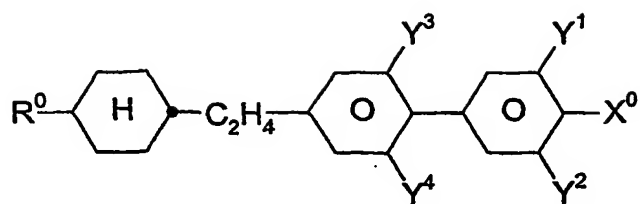


worin R<sup>1</sup> die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen hat und X die Bedeutung von R<sup>2</sup> hat.

- 20
7. Flüssigkristallines Medium enthaltend mindestens zwei mesogene Verbindungen, dadurch gekennzeichnet, dass es mindestens eine Verbindung der Formel I nach Anspruch 1 enthält.
- 25
8. Flüssigkristallines Medium nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass es eine oder mehrere Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus den allgemeinen Formeln II bis IX,







worin

$R^0$  n-Alkyl, Oxaalkyl, Fluoralkyl, Alkenyloxy oder Alkenyl mit  
jeweils bis zu 9 C-Atomen

5

$X^0$  F, Cl, halogeniertes Alkyl, halogeniertes Alkenyl,  
halogeniertes Alkenyloxy oder halogeniertes Alkoxy mit bis zu  
7 C-Atomen,

10

$Z^0$  -CH=CH-, -C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>-, -(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-, -C<sub>2</sub>F<sub>4</sub>-, -CH<sub>2</sub>O-, -OCH<sub>2</sub>-, -CF=CF-,  
-CF<sub>2</sub>O-, -OCF<sub>2</sub>- oder -COO-,

$Y^1, Y^2,$

$Y^3$  und  $Y^4$  jeweils unabhängig voneinander H oder F, und

15

$r$  0 oder 1

bedeuten,

enthält.

20

9. Verwendung des flüssigkristallinen Mediums nach Anspruch 7 oder 8  
für elektrooptische Zwecke.

10. Elektrooptische Flüssigkristallanzeige enthaltend ein flüssigkristal-  
lines Medium nach Anspruch 7 oder 8.

25

30

35

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/12813

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C09K19/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C09K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 100 08 712 A (MERCK PATENT GMBH) 31 August 2000 (2000-08-31) page 3, line 32 -page 13, line 65; claims ---	1-10
X	EP 1 182 186 A (CHISSO CORP) 27 February 2002 (2002-02-27) Form. 60 page 66, line 5 page 12, paragraph 37 -page 13, paragraph 46 claims ---	1-10
A	DE 100 50 071 A (CHISSO CORP) 28 June 2001 (2001-06-28) claims --- -/-	1,2,6,9, 10



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

31 March 2004

Date of mailing of the International search report

08/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Serbetsoglou, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 03/12813

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 117 476 A (MERCK PATENT GMBH) 5 September 1984 (1984-09-05) claims	1,2,6
P,A	DE 103 03 638 A (MERCK PATENT GMBH) 6 November 2003 (2003-11-06) page 4 -page 5	1,2,6,9, 10
P,A	EP 1 302 523 A (MERCK PATENT GMBH) 16 April 2003 (2003-04-16) claims 1-9	1-10
P,A	DE 102 43 776 A (MERCK PATENT GMBH) 10 April 2003 (2003-04-10) page 8 -page 9 page 24 -page 25; claims	1-10
P,A	DE 102 29 476 A (MERCK PATENT GMBH) 13 February 2003 (2003-02-13) claims page 8 -page 12; claims	1-10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/12813

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10008712	A	31-08-2000	DE 10008712 A1	31-08-2000
EP 1182186	A	27-02-2002	JP 2002053513 A	19-02-2002
			EP 1182186 A2	27-02-2002
			US 2004016906 A1	29-01-2004
			US 2004004207 A1	08-01-2004
			US 2002120168 A1	29-08-2002
DE 10050071	A	28-06-2001	JP 2001115161 A	24-04-2001
			DE 10050071 A1	28-06-2001
			US 6558758 B1	06-05-2003
EP 0117476	A	05-09-1984	DE 3306960 A1	30-08-1984
			DE 3466218 D1	22-10-1987
			EP 0117476 A1	05-09-1984
			JP 59164788 A	17-09-1984
			US 4818431 A	04-04-1989
DE 10303638	A	06-11-2003	DE 10303638 A1	06-11-2003
EP 1302523	A	16-04-2003	DE 10150198 A1	24-04-2003
			CN 1412274 A	23-04-2003
			EP 1302523 A1	16-04-2003
			JP 2003183656 A	03-07-2003
			US 2003197153 A1	23-10-2003
DE 10243776	A	10-04-2003	DE 10243776 A1	10-04-2003
			JP 2003176251 A	24-06-2003
			US 2003213935 A1	20-11-2003
DE 10229476	A	13-02-2003	DE 10229476 A1	13-02-2003
			GB 2379442 A	12-03-2003
			JP 2003176265 A	24-06-2003
			US 2003216554 A1	20-11-2003

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 03/12813

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C09K19/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 C09K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 100 08 712 A (MERCK PATENT GMBH) 31. August 2000 (2000-08-31) Seite 3, Zeile 32 -Seite 13, Zeile 65; Ansprüche	1-10
X	EP 1 182 186 A (CHISSO CORP) 27. Februar 2002 (2002-02-27) Form. 60 Seite 66, Zeile 5 Seite 12, Absatz 37 -Seite 13, Absatz 46 Ansprüche	1-10
A	DE 100 50 071 A (CHISSO CORP) 28. Juni 2001 (2001-06-28) Ansprüche	1,2,6,9, 10
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

31. März 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08/04/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Serbetsoglou, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/12813

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 117 476 A (MERCK PATENT GMBH) 5. September 1984 (1984-09-05) Ansprüche -----	1,2,6
P,A	DE 103 03 638 A (MERCK PATENT GMBH) 6. November 2003 (2003-11-06) Seite 4 -Seite 5 -----	1,2,6,9, 10
P,A	EP 1 302 523 A (MERCK PATENT GMBH) 16. April 2003 (2003-04-16) Ansprüche 1-9 -----	1-10
P,A	DE 102 43 776 A (MERCK PATENT GMBH) 10. April 2003 (2003-04-10) Seite 8 -Seite 9 Seite 24 -Seite 25; Ansprüche -----	1-10
P,A	DE 102 29 476 A (MERCK PATENT GMBH) 13. Februar 2003 (2003-02-13) Ansprüche Seite 8 -Seite 12; Ansprüche -----	1-10

# INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/12813

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10008712	A	31-08-2000	DE 10008712 A1	31-08-2000
EP 1182186	A	27-02-2002	JP 2002053513 A	19-02-2002
			EP 1182186 A2	27-02-2002
			US 2004016906 A1	29-01-2004
			US 2004004207 A1	08-01-2004
			US 2002120168 A1	29-08-2002
DE 10050071	A	28-06-2001	JP 2001115161 A	24-04-2001
			DE 10050071 A1	28-06-2001
			US 6558758 B1	06-05-2003
EP 0117476	A	05-09-1984	DE 3306960 A1	30-08-1984
			DE 3466218 D1	22-10-1987
			EP 0117476 A1	05-09-1984
			JP 59164788 A	17-09-1984
			US 4818431 A	04-04-1989
DE 10303638	A	06-11-2003	DE 10303638 A1	06-11-2003
EP 1302523	A	16-04-2003	DE 10150198 A1	24-04-2003
			CN 1412274 A	23-04-2003
			EP 1302523 A1	16-04-2003
			JP 2003183656 A	03-07-2003
			US 2003197153 A1	23-10-2003
DE 10243776	A	10-04-2003	DE 10243776 A1	10-04-2003
			JP 2003176251 A	24-06-2003
			US 2003213935 A1	20-11-2003
DE 10229476	A	13-02-2003	DE 10229476 A1	13-02-2003
			GB 2379442 A	12-03-2003
			JP 2003176265 A	24-06-2003
			US 2003216554 A1	20-11-2003